



UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO  
“HERMANOS SAIZ MONTES DE OCA”  
CENTRO DE ESTUDIOS DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
(CEMARNA)

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE GERENCIA AMBIENTAL EMPRESARIAL  
PARA LA PLANTA PROCESADORA DE ENLATADOS DE PESCADO  
“BUENMAR S.A.” DEL CANTÓN JARAMIJO, MANABÍ,  
REPUBLICA DEL ECUADOR.**

Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en "Gestión Ambiental"  
Mención "Evaluación del Impacto Ambiental"

Autor: Ing. Jesús Eduardo Alcívar Rivas

Tutor: Dr. C. José Alberto Jaula Botet

Pinar del Río, 2011

## **DEDICATORIA**

A Milagro mi amor de siempre, esposa, amiga y compañera, la madre de mis hijas que con su amor, su apoyo que me brinda día a día me permite para alcanzar nuevas metas profesionales y personales.

A mis hijas Tatiana, Paolita y Sofía fruto del amor, cada esfuerzo emprendido es para ellas, pues ellas son la luz de mi vida y el regalo más preciado que me ha dado la vida.

A mi padre que desde el cielo me bendice, y me ilumina en cada momento para continuar avanzado, el me enseñó a luchar, y el mensaje que me dejó, fue que para lograr algo en la vida hay que trabajar y ser siempre persistente.

A mi madre que siempre su amor se dibuja en una sonrisa, en los recuerdos que me ha dado, en el apoyo de sus palabras y en el amor que me acompaña siempre.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi agradecimiento a Dios por tener unos padres que supieron guiarme por senderos del bien y me regalaron como herencia una buena educación, la que me ayudó a enfrentar los grandes retos de la vida.

A toda mi familia que de una u otra forma me supieron alentar en los momentos más difíciles.

Al cuerpo colegiado de profesores que participaron en la impartición de la maestría y que me transmitieron los conocimientos necesarios para poder acometer este trabajo

A mi tutor Dr. C. José Alberto Jaula Botet, que deposito en mi toda su confianza, me brindo sus conocimientos y me dedico parte de su tiempo libre.

Mi agradecimiento a la vida, por permitirme ser partícipe de todo lo bueno y lo malo, porque de este último pude rectificar mis errores

Quisiera concluir diciendo que el ser humano cuando se propone firmemente un propósito por más obstáculos que se presenten en la vida cuando hay deseos, fe y esperanzas podemos lograr lo anhelado.

## RESUMEN

La tesis presenta los resultados de un estudio realizado en la planta procesadora de enlatados de pescado “BUENMAR S.A.” ubicada en el cantón Jaramijó, perteneciente a la provincia de Manabí, Ecuador, con el fin de contribuir a la mitigación y/o eliminación de sus impactos ambientales negativos mediante el diseño de un programa de gerencia ambiental empresarial. En la investigación, que se desarrolló entre los años 2008 y 2010, se partió de un estudio de línea base ambiental de la planta y su entorno, que permitió identificar los impactos ambientales derivados de los diferentes procesos que distinguen el accionar de la planta y evaluar su importancia relativa, utilizando los criterios de Leopold (1969) para determinar los factores ambientales más afectados por la actividad de la industria y el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, aplicable al caso estudiado. A partir de todo ello se logra diseñar un Programa de Gerencia Ambiental Empresarial para la Planta, caracterizado por esbozar los objetivos y metas ambientales derivados de los compromisos asumidos en la política ambiental, las acciones y parámetros de medición, el cronograma, los costos y las responsabilidades, que una vez refrendado por la alta dirección de la empresa, servirá como instrumento de trabajo para perfeccionar el desempeño ambiental en los próximos cinco años.

**Palabras Clave:** Impacto Ambiental, Industria Pesquera, Gerencia Ambiental Empresarial.

## SUMMARY

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....</b>	<b>- 10 -</b>
I.1. Antecedentes del problema abordado. ....	- 10 -
I.2. La necesidad de la gestión ambiental. ....	- 11 -
I.3. Gerencia ambiental de empresas. ....	- 14 -
I.4. Marco histórico del problema abordado.....	- 25 -
I.5. Potencialidades y desafíos de la comercialización del atún.....	- 30 -
I.6. Las industrias del atún en el Ecuador. ....	- 34 -
<b>CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS. ....</b>	<b>- 39 -</b>
II.1. Marco contextual de la investigación. ....	- 39 -
II.2. Materiales empleados en la investigación. ....	- 42 -
II.3. Métodos y técnicas empleados en la investigación. ....	- 43 -
<b>CAPÍTULO III. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS. ....</b>	<b>- 48 -</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>- 75 -</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>- 78 -</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>- 79 -</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>- 88 -</b>

## INTRODUCCIÓN

El contexto en que se desarrolla la actividad humana está determinado por un conjunto de fenómenos físicos, biológicos, químicos y otros, que plasman una realidad ambiental cuya dinámica es la de los fenómenos naturales (Bifani, 1997), pero como señalara Leff (1994a), el sistema capitalista, fundado en una racionalidad económica guiada por la maximización de la ganancia y del excedente económico, provocó un serio deterioro del ecosistema planetario (soporte físico y vital de todo sistema productivo). Autores como Bustio (1996), advierten que tal deterioro genera un riesgo de declive súbito e incontrolable, tanto de la población como de la capacidad industrial, para finales del presente siglo XXI.

Esta realidad hizo emerger el concepto de Desarrollo Sostenible y dentro de él, la necesidad de fortalecer la gestión ambiental con el objetivo principal de conciliar las actividades humanas y la naturaleza, a través de instrumentos que viabilicen esa tarea. Es así que la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), como instrumento de gestión ambiental, cobra una importancia esencial para favorecer que la toma de decisiones sea cada vez más equilibrada con el entorno ecológico de la vida humana.

Esto explica la actual tendencia mundial hacia una nueva cultura ambiental empresarial, donde el bienestar económico solo sea reconocido cuando está acompañado de un manejo ambiental seguro. Hoy constituye un imperativo para toda empresa que quiera participar de la competitividad mundial, reconocer una variable ambiental dentro de sus métodos y procedimientos, ya que el acceso a mercados, proveedores y capital (de lo cual depende la supervivencia de la empresa y sus productos), dependerá de cuan amigable sea con el medio ambiente (García Suárez, 2006).

Paralelamente, las regulaciones nacionales e internacionales son continuamente mejoradas y se hacen cada vez más rigurosas, sustentadas en las normas ISO 14000 y otras medidas que han estimulado el desarrollo de la gerencia ambiental empresarial, la cual ha experimentado una notable transformación en los últimos

años, siendo las exigencias de los clientes y consumidores, las cuestiones que marcan el ritmo y la dirección de las organizaciones (González y Godínez, 2003).

El autor considera que este tipo de gerencia se basa en las políticas ambientales a nivel macro (estados, ministerios, organizaciones y otros), evidenciándose en el diseño de una gestión ambiental propia para cada empresa, elaborada a partir de los resultados que ofrecen las auditorías internas y externas, realizadas para evaluar su desempeño ambiental, así como en la implementación de programas de gerencia ambiental empresarial donde se concretizan dichas políticas.

Es decir, se trata de un sistema de gerencia que debe estar integrado con otros elementos de gerencia empresarial, para conseguir objetivos económicos, sociales y ecológicos, constituyendo entonces una herramienta eficaz para controlar y minimizar los impactos ambientales significativos de sus actividades (García Suárez, 2006, op. cit.).

Según este autor, el sistema de gerencia ambiental empresarial es un ciclo continuo de planificación, implementación y revisión de las actividades que realiza la organización para mejorar su desempeño ambiental, es decir, tiene por objetivo perfeccionar la realización de las actividades de la industria que eventualmente signifiquen un impacto negativo al medio, con el fin de minimizarlo. Agrega el autor que esta práctica no solo favorece la protección del medio ambiente, sino que permite aumentar el valor agregado de sus productos y servicios, a la vez que elimina barreras técnicas para el comercio internacional.

El autor de esta tesis considera que la implantación de un sistema de gerencia ambiental empresarial, proporciona a la organización la capacitación necesaria para fijar sus objetivos ambientales, conseguir la conformidad con ellos y demostrar tal beneplácito para todas las partes interesadas; además, le asegura a la empresa que su desempeño no solo cumple, sino que continuará cumpliendo los requisitos legales y de su política, ya que ella exige un proceso sistemático y cíclico de mejora continua. También permite mantener una buena relación con las autoridades ambientales, ya que una gestión ineficaz de los procesos de producción o prestación de servicios, puede provocar incumplimientos de la



legislación ambiental vigente, lo que traería consigo la actuación de las autoridades.

La revisión bibliográfica efectuada permitió constatar que en Ecuador, a pesar de la prioridad que brinda el estado a la armonización de las necesidades humanas, económicas y ecológicas, hasta la fecha son pocas las organizaciones que han obtenido la Certificación ISO 14001, que consiste en el sistema normalizado más avanzado en la esfera de la política ambiental, pero que a su vez, por su extrema exigencia ambiental, resulta complicado implementar en países subdesarrollados y con déficit de recursos financieros.

Es por tal razón que consideramos que urge analizar la situación anteriormente descrita en el contexto ecuatoriano, para adoptar acciones concretas que favorezcan el cumplimiento de los instrumentos de evaluación del impacto ambiental en el sistema empresarial del país, y con ello posibilitar la implementación de un sistema normalizado que al menos contribuya a paliar los impactos ambientales negativos que origina el sector industrial.

En el caso de las industrias alimentarias, su impacto ambiental potencial se distingue porque la mayoría de sus emisiones son de origen orgánico, tanto biodegradable como no biodegradable, generadas durante la transformación de una materia prima muy diversa de origen vegetal y animal, que constituyen los principales insumos de estas industrias (FAO/WHO, 2003).

Según este documento, existen grandes diferencias entre los sectores de esta industria, evidenciado en el hecho de que sus aspectos ambientales más significativos pueden ir desde el consumo de agua y energía, la generación de aguas residuales y la producción de múltiples subproductos orgánicos, hasta las emisiones atmosféricas (constituidas por los gases de combustión emitidos por calderas de generación de calor, las partículas sólidas en suspensión, el ruido o los olores indeseables) parte, el autor considera que el alcance de los impactos generados por estos desechos industriales, está muy condicionado por el entorno receptor en que se ubica la instalación industrial.

Particularmente en la industria de enlatados de conservas del mar, sus actividades productivas se enmarcan en dos grandes sectores interrelacionados: el sector extractivo radicado en el medio marino, y el sector transformador, constituido por las infraestructuras fabriles donde se llevan a cabo los procesos de producción, de conservación y el inicio de la comercialización.

Como el sector transformador produce un conjunto de impactos sobre el medio ambiente (que en función del tratamiento y el medio receptor, tendrán una mayor o menor significación ambiental), resulta esencial entonces que las industrias de enlatados de conservas del mar, sin importar su magnitud, busquen minimizar el impacto adverso que eventualmente causan sus procesos productivos al entorno (FDA, 1996).

En el ámbito de la industria pesquera ecuatoriana, la línea atunera ha cobrado un significativo desarrollo en los últimos decenios, con lo cual consecuentemente se ha incrementado su impacto ambiental negativo, tanto en el sector extractivo como en el de transformación (FDA, 1996, op. cit.).

Según datos registrados en el Plan de Desarrollo Provincial de Manabí (Zambrano; et.al., 2005), el sector pesquero contribuye con el 14% del valor bruto de la producción de esta provincia ecuatoriana, considerando los desembarques y elaborados de túnidos, pesca blanca, camarón y sardinas.

Es importante destacar que el 45% de los desembarques de pesca artesanal del Ecuador corresponden a Manabí, cuyo puerto de Manta recibe además el 75% de los desembarques de túnidos, por concentrarse allí las industrias procesadoras y exportadoras de productos del mar (Zambrano; et. al., 2005, op. cit.).

Los propios autores destacan que Manta es el principal centro industrial del país para procesar productos del mar con destino al consumo interno y la exportación, permitiendo que el 6.7 % del valor total de las exportaciones del Ecuador, se generen en la producción pesquera de la provincia de Manabí.

Respecto a la población económicamente activa dedicada a la actividad pesquera, señalan que existen 22.183 pescadores artesanales en la provincia,

que representan el 39.56% del total del país, donde 74.085 personas se dedican a esa actividad.

La Planta Procesadora de Enlatados de Pescado “Buenmar S.A.” (en lo adelante Planta “Buenmar S.A.”), que se encuentra ubicada en el cantón Jaramijó, en la cercanía de la ciudad de Manta, provincia de Manabí, Ecuador, constituye el objeto de estudio de la presente investigación, por cuanto al igual que las restantes instalaciones semejantes ubicadas en esta región geográfica, carece de un sistema de gerencia ambiental, por lo cual aporta cantidades significativas de contaminantes a la bahía de Manta y al entorno terrestre más próximo.

De tal manera, el autor declara que el problema científico que se aborda en la presente tesis está dado por la carencia de un programa de gerencia ambiental empresarial en la Planta “Buenmar S.A.”, aspecto este que impide conocer sus impactos ambientales negativos y por lo tanto, desarrollar acciones para su mitigación y/o eliminación.

Para dar solución al problema científico que se identifica, el autor se plantea la siguiente hipótesis de investigación: Si se diseña un programa de gerencia ambiental empresarial en la Planta “Buenmar S.A.”, quedarán establecidas las bases para la mejora continua del desempeño ambiental de la organización y con ello, de la calidad ambiental de la instalación fabril y de su área de influencia directa.

Para demostrar la anterior hipótesis de investigación se presenta como objetivo general: Contribuir a la mitigación y/o eliminación de los impactos ambientales negativos generados por la Planta “Buenmar S.A.”, mediante el diseño de un programa de gerencia ambiental empresarial.

Los objetivos específicos que persigue la presente investigación se refieren a:

Elaborar el marco teórico referencial de la investigación.

Diagnosticar el desempeño ambiental de la Planta “Buenmar S.A.”.

Identificar las posibles alternativas de eliminación y/o mitigación de impactos ambientales negativos provocados por el funcionamiento de la Planta “Buenmar S.A.”.

Elaborar un programa de gerencia ambiental empresarial, que contribuya al mejoramiento continuo del desempeño ambiental en los procesos productivos de la Planta “Buenmar S.A.”, mediante la mitigación o eliminación del deterioro ambiental que ellos generan.

Validar el programa propuesto de gerencia ambiental empresarial para la Planta “Buenmar S.A.”.

Por tanto el objeto de estudio que el autor le confiere a la presente consiste en la gerencia ambiental empresarial en plantas procesadoras de enlatados de pescado.

Por su parte el campo de acción de la investigación, constituye el programa de gerencia ambiental empresarial para la Planta Procesadora de Enlatados de Pescado “Buenmar S.A.” del Cantón Jaramijó, provincia de Manabí, República del Ecuador.

La propuesta de solución del problema expuesto se justifica por la existencia de necesidades de tipo social, ecológico, económico y legal, que a continuación se describen preliminarmente.

El autor considera que en el contexto social, responde al interés inherente a la calidad de sus instalaciones y de su entorno, por todas las partes interesadas en el desempeño ambiental de la organización.

En materia ecológica, se sustenta en la necesidad de minimizar y/o eliminar los impactos negativos al medio biofísico, para mejorar la calidad ambiental de la instalación, su entorno cercano y el medio marino al cual tributa.

En la esfera legal se justifica por el incremento del cumplimiento con rigor de la legislación ambiental vigente, a escalas local, nacional e internacional, y la necesidad de actuar en conformidad con sus postulados.

En el contexto económico se sustenta por la necesidad del aumento de la calidad del producto final, según las exigencias de los clientes, los proveedores y los consumidores, comprometidos con la protección del medio ambiente y en específico, de la salud humana.

En opinión del autor, los beneficiarios por la presente investigación resultan ser todas las partes interesadas en la gerencia ambiental de la empresa, por cuanto la solución del problema planteado, favorece especialmente a los directivos y a los trabajadores, al lograr mejores condiciones laborales, resultados económicos superiores y relaciones sinérgicas con las autoridades ambientales. También los proveedores obtendrán resultados provechosos, tales como: estabilidad, crecimiento, colaboración y comunicación.

Por su parte, los clientes y consumidores finales tendrán a su disposición productos ambientalmente amigables, que fortalecerán la imagen corporativa de la empresa. También se beneficiaran las entidades fabriles ubicadas en el entorno inmediato de la Planta "Buenmar S.A.", producto de la disminución o eliminación de los residuales líquidos y atmosféricos que se vierten al exterior.

Finalmente según la opinión del presente autor, el programa propuesto podrá resultar beneficioso para el resto de las industrias pesqueras semejantes de la provincia y el país, al contar con una nueva experiencia para llevar a cabo la gerencia ambiental en este sector.

La novedad científica que distingue el autor en la presente investigación de otras acciones que en la provincia de Manabí se han desarrollado con el propósito de mejorar la gerencia ambiental de las empresas del territorio, consiste en que las mismas han carecido de un enfoque científico, sobre los aspectos sistémicos, holístico y de la complejidad del ambiente, razón por la cual no se cuenta con

precedentes de instrumentos de gerencia ambiental como el que se propone en el presente estudio para la Planta “Buenmar S.A.”.

El aporte práctico radica en la elaboración de un programa de gerencia ambiental empresarial para la Planta “Buenmar S.A.”, que puede contribuir a la mejora continua del desempeño ambiental de la empresa y con ello, a fortalecer su imagen corporativa, al promover su reconocimiento por las autoridades ambientales, el mercado y los consumidores, por el compromiso asumido con el medio ambiente.

El aporte científico – práctico que advierte el autor, se corresponde con la elaboración por primera vez en la industria pesquera del Ecuador, de un programa de gerencia ambiental empresarial estructurado de acuerdo a los procesos productivos de este tipo de industria, lo que favorece su implementación y el control para evitar o minimizar los impactos ambientales negativos al medio natural, social y económico.

El aporte ambiental de la presente propuesta, permitirá desde una perspectiva preventiva y correctiva, reducir y/o eliminar los impactos ambientales negativos que en la actualidad genera la Planta “Buenmar S.A.” al entorno.

El autor ha considerado estructurar la presente tesis de investigación en los apartados referidos a la introducción, tres capítulos sustantivos, las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y los anexos.

En el primer capítulo se desarrolla el marco teórico referencial de la investigación, el cual está orientado a enmarcar los antecedentes del problema abordado y el papel de la gerencia ambiental de empresas dentro del contexto de las herramientas desarrolladas para la gerencia ambiental en entidades de procesamiento de productos del mar, como es el caso de la Planta “Buenmar S.A.”.

En el segundo capítulo se discuten los métodos y técnicas empleados para la recopilación y procesamiento de la información, y también se analizan las peculiaridades de la metodología adoptada para elaborar el diagnóstico ambiental

de la Planta “Buenmar S.A.”, que implicó la combinación de procedimientos de identificación y de evaluación de impactos ambientales.

En el tercer capítulo se presentan los resultados obtenidos, partiendo de la caracterización del objeto de estudio, que incluye su contextualización y el análisis del comportamiento de los componentes ambientales biofísicos y socioeconómicos de la Planta “Buenmar S.A.”, con el empleo de la metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, que permite proponer la propuesta del programa de gerencia ambiental en la citada planta y su zona de influencia, que constituye el objetivo de la presente tesis.

## **CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.**

### **I.1. Antecedentes del problema abordado.**

Las presiones de la actividad humana sobre su entorno ecológico, derivadas de modelos de desarrollo y estilos de vida insostenibles, se multiplicaron vertiginosamente durante los últimos dos siglos de existencia del hombre sobre la Tierra. Pero en opinión del autor de esta tesis, a partir de la segunda mitad del siglo XX, esas presiones se intensificaron y expandieron sin cesar bajo el efecto de factores como: los avances tecnológicos, el incremento de la productividad, los cambios en la organización y las relaciones sociales, y el crecimiento de la población y su concentración en núcleos urbanos.

Como consecuencia, comenzaron a evidenciarse impactos negativos asociados a la explotación irracional de los recursos naturales, que condujeron a un aumento de la preocupación y la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales, sustentado en la comprensión del imperativo de integrar el componente ambiental al desarrollo (Leff, 1994<sup>a</sup>, *op.cit.*).

En este contexto, la investigación científica y la innovación tecnológica a favor de la protección del entorno ecológico y el uso racional de los recursos naturales, han evolucionado rápidamente, en medio de un movimiento internacional a favor del medio ambiente, cuyo fortalecimiento es reconocido por diversos autores (Juran, 1990; Bifani, *op.cit.*; Leff, 1994<sup>a</sup>, *op.cit.*).

En el caso de los alimentos, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO), reconocía que “la contribución a la agricultura y el desarrollo rural sostenibles (incluyendo la pesca y la silvicultura), sigue siendo una de las *metas mundiales* de la organización, buscando reducir la desnutrición mediante el acceso permanente de todas las personas a alimentos suficientes, nutricionalmente adecuados e inocuos, al tiempo que se garantiza la conservación, el mejoramiento y la utilización sostenible de los recursos naturales” (FAO, 1999).



Sin embargo, la propia FAO (op. cit.), ha mantenido en esta última década una posición general basada en el crecimiento económico como forma de disminuir la problemática social de las llamadas sociedades en desarrollo, y el crecimiento de la agricultura para superar la pobreza rural. Pero si bien en un primer momento esta organización impulsa estrategias como la reforma agraria, luego se adscribe a las políticas de libre mercado, como forma de procurar la equidad.

Es así que se refuerza la necesidad de los estudios ambientales, como la herramienta indispensable para la planificación y la gestión sostenible de los territorios y empresas, dado el enfoque sistémico y holístico sobre los que estos análisis se sustentan (Puerta, 2009). Como es conocido, tanto la planificación ambiental como las acciones de gestión ambiental a nivel macro, son orientadas por la política ambiental, definida como “el instrumento legal e institucional que reúne un conjunto de principios doctrinarios que conforman las aspiraciones sociales y/o gubernamentales, en lo que se refiere a la reglamentación del uso, control, protección y conservación de los sistemas ambientales” (Mateo, 2000).

## **I.2. La necesidad de la gestión ambiental.**

Tradicionalmente se ha concebido la gestión ambiental a partir de desde criterios netamente antrópicos, definiendo unidades de análisis sobre la base de criterios político – administrativos. Al respecto, Jaula (com. pers.), expone que “el ambiente debe gestionarse por las pertinentes unidades ambientales, como el conjunto armónico donde concurren las sinergias entre los componentes de la naturaleza, la sociedad y la economía, sin ponderar arbitrariamente alguno de ellos en particular”.

Para poder comprender el contenido del concepto de gestión ambiental en el mundo y el Ecuador particularmente, es preciso remitirse a las interpretaciones realizadas al respecto por diversos autores y organizaciones.

Así, para Mateo (2000, op.cit.), la gestión ambiental, es un concepto genérico que incluye como subsistemas, al manejo y la gerencia ambiental. El primero se refiere a procesos de gestión ambiental desarrollados en determinados sectores

socioeconómicos o tipos específicos de sistemas ambientales (como es el caso de: manejo de cuencas, manejo integrado de zonas costeras, manejo de áreas protegidas y otros). Por su parte, la gerencia ambiental se refiere a entidades sociales y productivas con una difusión puntual, como es el caso de las empresas, por lo que se le conoce como gerencia ambiental empresarial. Este autor aclara que tanto el manejo como la gerencia, deben subordinarse a los principios generales elaborados durante los procesos de planificación y de gestión ambiental.

De ese modo, el referido autor define la gestión ambiental como aquel “proceso de articulación de acciones entre diferentes agentes sociales y actores económicos que actúan en un espacio o territorio dado, con el fin de conducir, controlar y administrar el uso de los sistemas ambientales, utilizando ciertos instrumentos, reglamentos, normas, financiamiento y disposiciones institucionales y jurídicas” (Mateo, 2008).

La Ley de Gestión Ambiental del Ecuador (H. CONGRESO NACIONAL, 2004), en su Disposición Final, define como *gestión ambiental* al “conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida”.

En la práctica, la gestión ambiental comprende un elevado número de instrumentos, siendo uno de los más importantes, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Tales instrumentos se implementan bajo diferentes sistemas legislativos y administrativos nacionales y en diferentes contextos ambientales, ya sean naturales, sociales, económicos, productivos, administrativos, jurídicos, políticos y otros.

Como señala Conesa (1977), la EIA pretende, como principio, establecer un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el medio ambiente, sin pretender convertirse en una obstrucción o un freno al desarrollo, sino en instrumento operativo para impedir sobreexplotaciones del medio natural derivadas de un desarrollismo negativo y anárquico.

Para el citado autor (Conesa, 1977, op.cit.), el elemento fundamental de la EIA lo constituye la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Al respecto, ofrece una definición concisa de sus características esenciales, al enunciarlo como “él estudio técnico, de carácter interdisciplinario, que incorporado en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno”. Este mismo autor señala tres facetas fundamentales que debe lograr para garantizar su credibilidad: el prestigio, calidad e independencia del equipo redactor; la participación pública, verdadera y transparente; el rigor, calidad y fiabilidad de la metodología utilizada.

Para Pizarro (2006), el Estudio de Impacto Ambiental es aquel documento técnico que debe presentar el titular del proyecto, donde se identifican, describen y valoran los efectos notables previsibles que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos ambientales; sobre la base de este documento, se produce la Declaración de Impacto Ambiental.

Es por eso que el contenido de un Estudio de Impacto Ambiental presenta una estructura determinada, que comprende: la descripción del proyecto y sus acciones; el examen de alternativas técnicamente viables y la justificación de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales; el inventario ambiental y la descripción de las interacciones ecológicas o ambientales claves, la identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas, el establecimiento de medidas protectoras y correctoras, y la elaboración del Programa de vigilancia ambiental (Sánchez, 2006).

El Estudio de Impacto Ambiental es entonces un estudio técnico orientado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones puedan causar sobre la calidad de vida humana y su entorno, pudiendo orientar la decisión sobre si el proyecto es ambientalmente factible, a partir de verificar la compatibilidad entre los usos del espacio propuesto y su uso potencial, y la identificación de los problemas ambientales más

significativos que se manifestarán o resolverán con la ejecución del proyecto. (Sánchez, 2006, op.cit.).

La revisión bibliográfica realizada por el autor de esta tesis evidenció que el proceso de EIA se oficializa en Ecuador en el año 1999, con la promulgación de la “Ley de Gestión Ambiental para la realización y aprobación de los estudios de impacto ambiental y el otorgamiento de licencias ambientales” publicada en el Registro Oficial N° 245 del Ministerio del Ambiente. Asimismo, permitió constatar que en el año 2003, con la aprobación del Reglamento del Texto Único de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) “Del Medio Ambiente” se establece la evaluación ambiental como instrumento de la política y la gestión ambiental del país. Otra información relevante encontrada es que según el TULAS, las empresas procesadoras de pescado están en la obligación de realizar estudios de impacto ambiental a los proyectos u obras que se realicen.

El autor de esta tesis considera que la mayor limitación de este instrumento jurídico consiste en concebir la evaluación de impacto ambiental como un proceso únicamente destinado a la obtención de la licencia ambiental de un proyecto de obra o actividad, por lo que no se someten al mismo aquellas entidades productivas o de servicios que ya se encontraban en funcionamiento al momento de promulgarse la citada Ley y su Reglamento.

### **I.3. Gerencia ambiental de empresas.**

Otro instrumento de creciente importancia a escala internacional es la Gerencia Ambiental de Empresas, como una emergencia de la gestión ambiental actual, derivada del enorme desafío ambiental que la especie humana encara en la actualidad, donde la actividad industrial se ha erigido como una de las mayores responsables del deterioro ecológico, lacerando las condiciones naturales de vida que sostienen al propio ser humano.

De tal manera, resulta un imperativo la implementación de sistemas de gestión ambiental empresarial, como es el caso del Ecuador, donde en opinión del autor

de esta tesis, tal instrumento cuenta con el necesario respaldo jurídico para llevarlos a vías de hecho en todo el contexto empresarial del país.

En la norma NC 14001:2004 se define el término de sistema de gestión ambiental, como parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales. Ella tiene entre sus objetivos, la prevención de la contaminación; el uso más eficiente de las materias primas, insumos y energía; incrementar la eficiencia económica y la formación de una cultura ambiental.

Por otra parte, PNUMA (1996) entiende por “gestión ambiental empresarial”, al conjunto de políticas, objetivos y programas en materia de medio ambiente que se establezcan y pongan en práctica a fin de contemplar el cumplimiento de todos los requisitos normativos correspondientes al medio ambiente y la mejora continua y razonable de su actuación en ese sentido

Por su parte, Fernández Hatre (2005), plantea que un sistema de gestión medioambiental es un mecanismo de regulación de la gestión de las organizaciones en los siguientes aspectos: cumplimiento de la legislación vigente en cuanto a emisiones y vertidos así como el alcance de los objetivos ambientales de la organización.

También Zayas, et. al. (2008) coinciden en plantear que se puede definir un sistema de gestión ambiental como aquel sistema de gestión integrado en la gestión general de la empresa, que incluye la estructura, planificación, procesos y recursos para desarrollar, implantar, revisar y mantener al día la Política Medioambiental de la organización empresarial.

Además, el Suplemento Especial Protección Ambiental y Producción Más Limpia, Parte I (AMA, 2006), establece de igual manera que un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) debe formar parte del sistema de gestión general de una organización, e incluir: estructura organizativa, actividades de planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos necesarios

para desarrollar, implantar, revisar y mantener la política ambiental previamente establecida.

Como sostiene Gitlow (1989), la gestión ambiental empresarial permite mejorar cualquier proceso productivo o de servicios, reduciendo continuamente sus desperdicios y mejorar continuamente la calidad en todas sus actividades.

A colación con lo anterior, el autor de esta tesis estima que existe una notable relación entre gestión ambiental y calidad de las producciones o servicios, así como su repercusión conjunta en la eficacia y la eficiencia de las organizaciones, lo cual explica el surgimiento de propuestas para integrar la gestión de la calidad y la gestión ambiental, como vía para aumentar la satisfacción de los clientes externos e internos, con basamento en la mejora continua del desempeño global de las organizaciones empresariales. Sin embargo, son pocas las empresas que tienen implantados dichos sistemas y menos las que han logrado su integración (Guzmán, 2010).

Así, como toda empresa tiene vocación de permanencia indefinida en el mercado, el cumplimiento de ese objetivo requiere del análisis del medio ambiente como factor de competitividad, puesto que tanto la calidad, como la integración ambiental potencian la mayor eficiencia del proceso de producción, o sea, la reducción de los costos y riesgos, así como la posibilidad de mayores ventas de productos (Guzmán, 2010, op.cit.). Por lo tanto, para gestionar la empresa, es fundamental incluir la consideración de la dimensión ambiental, en cada labor que se realice en el conjunto del proceso productivo. Además, la atención que las actividades de la empresa presten al medio ambiente, determina poderosamente su supervivencia.

En opinión del autor de esta tesis, las oportunidades que ofrece la incorporación de la dimensión ambiental en la gestión empresarial se manifiestan de muchas maneras. Por ejemplo, en la obtención de mayores ayudas y subvenciones; en la posibilidad de introducirse en nuevos mercados o expandirse donde ya está establecida; en la protección ante la competencia de países con sociedades menos estrictas en las exigencias ambientales; en la preparación para prevenir

nuevas situaciones de demandas o exigencias ambientales, y en el establecimiento de una garantía de seguridad ambiental que eleva el valor de las instalaciones y aumenta la confianza de inversores y accionistas. Por otra parte, también permite mejorar las relaciones con las autoridades y con el entorno social, así como el ambiente de trabajo; contribuye a la búsqueda de un desarrollo global sostenible y a largo plazo como tendencia mundial.

Como destacara Curi (2010), la dimensión ambiental en una empresa tiene un papel muy importante en la reducción de los gastos y costos, ya que evita posibles penalizaciones por incumplimientos de la normatividad, la legislación y las disposiciones jurídicas; reduce los riesgos de accidentes o situaciones que puedan llevar a paralizaciones e incluso el cierre de la empresa; evita el surgimiento de barreras a las exportaciones impuestas por países con una legislación ambiental más exigentes que la nacional (e incluso, denuncias por dumping); tiene mayor probabilidad de ser escogida por proveedores con un correcto comportamiento ambiental, y aumenta el ahorro en el uso de recursos naturales e insumos.

La tendencia hacia el futuro se orienta a incorporar a la gestión ambiental de la empresa una sensibilidad ambiental, a través de distintos mecanismos. A partir del diseño e implementación de las normas ISO 14000 y otras normas a nivel internacional, se ha estimulado la implementación de toda una gerencia ambiental de empresas que está formada por los siguientes procedimientos básicos (Curi, 2010, op.cit.):

La Política Ambiental de la Empresa: Es la expresión de los objetivos generales y principios de acción de una empresa para la protección del medio ambiente y la incorporación de la dimensión ambiental a la estrategia empresarial. Tal política, debe expresar, al menos, el compromiso de cumplir todos los requisitos normativos y de desarrollar una mejora continua y razonable de su comportamiento en relación al medio ambiente. Para ello, deberá indicar explícitamente la obligación de emplear los recursos necesarios dentro de lo económicamente viable.

La Política Ambiental, debe ser elaborada y/o ratificada al máximo nivel directivo, de forma que se garantice su cumplimiento y se involucre a todos los órganos que constituyen la empresa. Por otra parte, debe estar plenamente integrada en la política general de la organización para evitar incompatibilidades y fomentar sinergias. Según L. Barozzi (1997), los principios de una Política Ambiental de una Empresa, son los siguientes:

- a)-promover el sentido de responsabilidad ambiental entre todos los trabajadores.
- b)-evaluar con anticipación los impactos ambientales de todas las nuevas actividades y de todos los nuevos productos.
- c)-evaluar y controlar los impactos sobre el medio ambiente (local y en general) de las actividades de la Empresa en curso de actuación.
- d)-adoptar las disposiciones necesarias para prevenir o eliminar la contaminación y, cuando esto no sea posible, para minimizar las emisiones contaminantes y la producción de los desechos y para ahorrar los recursos teniendo en cuenta las posibles tecnologías limpias.
- e)-adoptar las medidas necesarias para prevenir las emisiones accidentales de materia y energía.
- f)-introducir y aplicar procedimientos de monitoreo con el fin de controlar la conformidad de todas las actividades de la Empresa a la Política Ambiental y, cuando estos procedimientos necesiten de pruebas y/o mediciones con el fin de efectuar y llevar a cabo el registro de los resultados.
- g)-introducir y poner al día los procedimientos de intervención en el caso que se haya revelado una inconformidad con la política y/o con los objetivos y fines ambientales de la empresa.
- h)-asegurar la cooperación con las autoridades públicas para establecer y actualizar los procedimientos de emergencia para minimizar los efectos de una emisión accidentas en el medio ambiente.



i)-comunicar al público todas las informaciones necesarias para comprender los efectos sobre el medio ambiente de las actividades de la Empresa persiguiendo un diálogo abierto con el público.

j)-facilitar a los clientes todas las instrucciones para el uso y la eliminación ambientalmente correcta de los productos de la Empresa.

k)-predisponer todas las medidas necesarias para garantizar que los contratistas que trabajen en el sitio por cuenta de la Empresa, apliquen normas ambientales equivalentes a las de la Empresa misma.

Según ISO (2004), un requisito fundamental para el diseño de la Política Ambiental de la empresa es implementar un sistema de auditorías para identificar su desempeño ambiental. Curi (2010, op.cit.), destaca que la adopción de un programa de auditorías ambientales en las Empresas pasa por tres fases: en la primera, la auditoría identifica o diagnostica el desempeño ambiental de la Empresa, dando lugar a la evaluación de conformidad en relación con la legislación, las normas y las regulaciones aplicables y a los riesgos potenciales de accidentes; en la segunda, las conformidades encontradas en las auditorías anteriores están siendo, o ya fueron corregidas, por lo que el desempeño ambiental de la empresa, ya alcanzó un nivel superior. Finalmente, en la tercera, la Empresa ya definió su Política Ambiental y realiza una nueva auditoría para confirmar si su desempeño ambiental está en conformidad con esa política.

El Desempeño Ambiental de una Empresa es el resultado ambiental efectivo presentado por la Empresa, que es función del nivel de conformidad conquistado por ella, y de la forma en que asegura esta conformidad. La Empresa estará en conformidad con los requisitos legales si alcanza metas adicionales de calidad ambiental. Existen dos vías para obtener esa conformidad, de los cuales el más usual, caracteriza un comportamiento ambiental reactivo de la empresa, basado en acciones puntuales no integradas a un sistema de gestión. La conformidad así obtenida requiere de un gran número de acciones de carácter contingencial, lo que aumenta sus costos; además de ello, la empresa siempre permanece vulnerable a las nuevas exigencias (Curi, 2010, op.cit.).

Un camino que parte del comportamiento ético de la empresa, en el cual la conformidad se conquista mediante la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, en virtud de lo cual la empresa se hace estable y propende a la sostenibilidad, pues se fundamenta en el comprometimiento de la misma y de sus trabajadores con su política ambiental, lo cual se expresa en planes, programas y procedimientos específicos (Ortiz, 2001).

La evaluación o diagnóstico del desempeño ambiental de una empresa, es un procedimiento dirigido a identificar y evaluar sus resultados ambientales efectivos y deberá abarcar la comparación del desempeño ambiental de la empresa con patrones, normas, códigos y principios externos ya establecidos (Mathieu, 2003). Según este autor, deberán ser evaluados también los procedimientos, las políticas y las prácticas de gestión que se hayan implementado en la empresa, por lo que en esta evaluación son importantes, las exigencias de mercado y los más altos patrones ambientales alcanzados por algunas empresa en el sector.

Según Ihobe (2000), los principales aspectos a ser incorporados en el diagnóstico del desempeño ambiental de la empresa son los siguientes: la política ambiental de la empresa y los requisitos legales y corporativos; los aspectos ambientales específicos, en función de la incidencia de la empresa en el impacto ambiental sobre los componentes (aire, agua, suelo etc.) y los sistemas ambientales. Incluye la gestión y la calidad del aire, agua, energía, residuos y productos peligrosos; los objetivos y las metas; la disponibilidad e inversión en recursos; las atribuciones y responsabilidades; la concientización y capacitación, así como la comunicación interna y externa; el control operacional y las acciones de emergencia; las mediciones y evaluaciones ambientales, en la fase de monitoreo y vigilancia ambiental; las acciones preventivas y correctivas, y la existencia de un sistema de gestión ambiental.

Como se plantea por la norma ISO 14001, la realización de este diagnóstico va dirigida a la obtención o no por la empresa de una certificación ambiental en conformidad con esta norma internacional.

El propio Ihobe (2000, op.cit.) reconoce que el programa de gerencia ambiental es la parte del sistema general de la empresa que define la política ambiental, y que abarca la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas y el control operacional, los procesos y los recursos que se deben asignar para llevar a la práctica dicha política.

Para este autor, el programa de gerencia ambiental de la empresa concretiza la política ambiental de la misma bajo la forma de un documento en el que se describen los objetivos, mecanismos para su alcance, procedimientos de gestión, medidas a implementar, parámetros de medición del avance del programa y responsabilidades para cada nivel de la empresa. También se establecen los instrumentos y los recursos, incluyendo los financieros, para alcanzar los objetivos; además de determinar el cronograma para la implementación de los objetivos y las medidas.

El propio (Ihobe, 2000, op.cit.) sostiene que el programa de gerencia ambiental empresarial debe cumplir determinados requisitos para su éxito, como son: priorizar la prevención sobre la corrección (o sea evitar, reducir y compensar los impactos ambientales y todo tipo de accidentes); reducir la emisión de residuos y reutilizar al máximo posible los que se generen (en lugar de eliminarlos en vertederos), y mantener sistemas de control de la situación interna que permitan un constante conocimiento de la situación y su evolución (apoyado en la realización de auditorías, la revisión periódica de la política ambiental y la información sobre las oportunidades y problemas en relación con el entorno).

Para el autor de esta tesis, la comunicación interna en la empresa debe transmitirse con fluidez y de forma fidedigna entre los departamentos, la dirección y el personal, asegurándose la comunidad de objetivos para todos los miembros de la empresa. De igual modo, se debe asegurar la motivación, formación y sensibilidad por los valores ambientales de los trabajadores. En el sentido externo, hay que asegurar la comunicación con la opinión pública, para mejorar la imagen de la empresa y crear un clima de cooperación con las autoridades y la población.

Para Hunt & Jhonson (1996), es preciso concretar objetivos que traduzcan operativamente la política ambiental (a partir de los problemas ambientales que enfrenta la empresa y que se definen en términos de eficacia ambiental), que cumplan con la legislación y que estén en función del impacto ambiental de las actividades que realiza la empresa, de su capacidad financiera y de su capacidad de organización. De igual modo, destacan que en el diseño del programa de acción, deben aparecer las cantidades y plazos (por ejemplo, el porcentaje de residuos a reducir o reciclar, la magnitud de la reducción de los indicadores de contaminación y del consumo de agua, o de materias primas, es decir, atención al medio ambiente como un factor de competitividad).

Para que funcione correctamente el sistema de gestión debe estar plenamente introducido en todos los elementos de la organización empresarial, de tal manera que cada departamento conozca su función en lo relativo al comportamiento ambiental (Hunt & Jhonson, 1996, op.cit.).

En opinión del autor de esta tesis, un departamento ambiental en una empresa podría cumplir funciones como: información y control de la situación ambiental; contabilidad ambiental; gestión de los sistemas de protección, realización de auditorías ambientales internas; divulgación y educación ambiental; asesoría a los restantes departamentos y ayuda a controlar la política y todo el sistema de gestión ambiental; y registro del balance ambiental de la empresa.

De acuerdo con la citada opinión de (Hunt & Jhonson, 1996, op.cit.), el programa de gerencia ambiental de la empresa deberá incluir bloques como el de Recursos Humanos (encargado de la divulgación, sensibilización y formación ambiental en la empresa, con responsabilidades asignadas al personal); el de Evaluación y Registro de los Impactos Ambientales (encargado del examen y evaluación de las incidencias e impactos ambientales, las referencias legales y normativas que lo sustentan y la elaboración de instrucciones, procedimientos y normas para introducir la dimensión ambiental); el de Control Operativo (encargado de controlar la operación de la planta, supervisar y controlar el cumplimiento de los procedimientos, instrucciones y normas ambientales y de las intervenciones de

corrección), y el de Evaluación y Revisión del Sistema de Gestión (ocupado en la programación de las auditorías y su ejecución, y la revisión de la política y el programa de gerencia ambiental de la empresa).

Un elemento esencial en el diseño del programa de gerencia ambiental empresarial, es la elaboración del Plan de Acción, cuyo objetivo es crear condiciones para que la empresa atienda su política ambiental sobre la base de las informaciones obtenidas y las propuestas internas de desempeño ambiental (Hunt & Jhonson, 1996, op.cit.).

En opinión del autor de esta tesis, el Plan de Acción corresponde a lo que la ISO 14001 establece como Programa de Gestión Ambiental y debe ser elaborado para que la empresa viabilice sus objetivos y metas establecidas y de esa forma garantizar el cumplimiento de la Política Ambiental.

De acuerdo a lo establecido en la norma ISO 14001, los elementos fundamentales del Plan de Acción del Programa de Gerencia Ambiental de la Empresa son: (a) los Aspectos Ambientales de sus procesos (definidos como los elementos de las actividades, productos o servicios de una empresa, que pueden interactuar con el Medio Ambiente), los que son identificados y evaluados, para establecer medidas de control sobre los mismos en función del nivel de prioridad que tengan, y (b) la evaluación de los Impactos Ambientales a ellos asociados. Por ejemplo, al lanzar un efluente líquido a un río, la contaminación del cuerpo receptor (el río) es el impacto ambiental asociado al lanzamiento del efluente (un impacto que puede ser más o menos crítico, en dependencia del carácter más o menos peligroso de los contaminantes que lleva el efluente).

Es lógico que el objetivo de la identificación y la evaluación de los impactos ambientales, es garantizar que los aspectos ambientales responsables por los impactos significativos sean tenidos en cuenta, cuando se establezcan los objetivos y las metas ambientales de la empresa.

De igual modo, consideramos que la evaluación de los impactos ambientales debe realizarse por medio de metodologías específicas que consideren la escala,

intensidad, duración y probabilidad de ocurrencia de los impactos. Se debe considerar además, el grado de dificultad asociado a la mitigación de los impactos, los costos, las preocupaciones de las partes interesadas y los efectos sobre la imagen de la empresa y su vulnerabilidad a las sanciones legales.

Según Mateo (2000), después de identificados sus aspectos ambientales, la empresa deberá identificar y entender todos los requisitos legales, así como otros requisitos importantes relacionados con su actividad, que sean pertinentes a sus aspectos ambientales identificados (entre los requisitos a ser identificados se destacan: los requisitos de la legislación ambiental aplicables, los códigos y principios sectoriales y otros a los cuales se ha adherido la empresa).

Es nuestra opinión que cuando esos requisitos legales y/o normas externas no se adecuan o no existen, entonces la empresa deberá desarrollar criterios internos de desempeño, los cuales podrán abarcar la gestión de contratos, el entrenamiento y las responsabilidades de los trabajadores, la adquisición de nuevas áreas e instalaciones, la terminación de actividades, la conservación de recursos, la gestión de residuos y productos peligrosos y otras cuestiones.

Mateo (2000, op.cit.) enfatiza en que los objetivos que se establezcan estén en concordancia con la Política Ambiental de la empresa. Al respecto, plantea que el objetivo ambiental, es el resultado ambiental global fundamentado en la Política Ambiental de la empresa, y en los impactos ambientales significativos, establecidos por la organización para que alcance lo que debe ser posible de realización y cuantificación. Para la definición de los objetivos, se deberá tener además en cuenta los aspectos ambientales identificados, sus impactos asociados y el resultado de la evaluación ambiental inicial.

En la citada obra, J. Mateo sostiene que la meta ambiental, derivada de los objetivos ambientales, constituye el requisito detallado del desempeño ambiental obtenido por la empresa, que además de ser aplicable a toda la entidad o a parte de ella, es posible de ser cuantificado; de esa manera, la empresa puede controlar sus aspectos ambientales, minimizando sus impactos sobre el medio ambiente.

Resulta obvio que el establecimiento de los objetivos y las metas ambientales se basa ante todo en la Política Ambiental definida, así como en la pertinencia a los aspectos e impactos ambientales identificados, en las posibilidades de evaluación mediante indicadores numéricos y en la participación de todos los trabajadores responsabilizándose por su cumplimiento (Mateo, 2000, op.cit.).

De acuerdo a la experiencia profesional del autor de esta tesis, cualquier empresa puede definir indicadores para medir su desempeño ambiental específico cuando establezca objetivos y metas ambientales. Un ejemplo de indicador podría ser el siguiente: si el objetivo definido fuese la reducción de la disposición de residuos en el suelo, y la meta consistiera en lograr un 50 % de reducción en el año, el indicador estaría dado por la cantidad de residuos situados en el suelo durante ese tiempo, por unidad de producto terminado.

De igual manera, en la concepción del plan se deberán considerar otros aspectos como el cronograma de implantación, los recursos necesarios y las atribuciones y responsabilidades (o sea, quien lo va a hacer, qué se va a hacer, cómo se va a hacer y cuando se va a hacer).

El Programa de Gerencia Ambiental Empresarial debe estar integrado al plan estratégico de la empresa, ser dinámico y revisarse regularmente, reflejando las alteraciones en los objetivos y metas de la empresa (Mateo, 2000, op.cit.). Según este autor, el mismo se puede subdividir en subprogramas específicos sectoriales para los procesos, productos y servicios, los que podrán ser gerenciados individualmente, lográndose así un acompañamiento permanente y un monitoreo de dichos subprogramas de gestión específicos, como parte del proceso continuo de la revisión del Plan de Acción.

#### **I.4. Marco histórico del problema abordado.**

Frente a los problemas ambientales de tercera generación, o sea, los que según Sánchez (2009), "...afectan el conjunto del ecosistema de la Tierra, vinculados con la destrucción de la capa de ozono, el cambio climático, la pérdida de diversidad biológica y el movimiento transfronterizo de residuos y sustancias

peligrosas, entre otros temas", la comunidad internacional ha adoptado diversos compromisos para que los estados, organizaciones internacionales y sectores de la sociedad civil, adelanten acciones con el fin de prevenirlos, mitigarlos, corregirlos, repararlos o compensarlos, en la medida en que las circunstancias lo permitan, ya que en muchos casos los daños son graves e irreversibles (Sánchez, op.cit., 2009).

En el caso de los productos del mar, después de la segunda mitad del siglo XX se fue produciendo una creciente demanda con destino tanto al consumo humano como a la elaboración de harina de pescado para el ganado, todo lo cual generó una incesante presión sobre los recursos pesqueros en todos los océanos, favorecida por innovaciones tecnológicas que permitieron aumentar la pesca desde unas 20 millones de toneladas en 1950, hasta más de 90 millones en la década de 1990 (Trinix, 2008).

En la actividad pesquera ecuatoriana, como explicara H. Chiriboga (1972), a mediados del siglo XX sucedieron dos hechos trascendentales. El primero fue la firma de la Declaración de Santiago el 18 de agosto de 1952, por Ecuador, Chile y Perú, con el fin de precautelar sus recursos vivos marinos (proclamando como norma de su política internacional marítima, la soberanía y jurisdicción exclusiva sobre el mar que baña sus costas hasta una distancia mínima de 200 millas náuticas). Como resultado de la Declaración de Santiago, se creó la Comisión Permanente del Pacífico Sur.

El interés inicial de esa Comisión fue la protección de las ballenas (el único recurso que se explotaba en forma industrial desde inicios del siglo XX), pero que después comienza a interesarse en la vigilancia, protección e investigación de los recursos pesqueros y con este fin, se crea el Instituto Nacional de Pesca en 1960 con la misión de investigar el mar y sus recursos vivos, para generar los conocimientos científicos necesarios para su manejo por parte de los sectores público y privado, y de desarrollar las tecnologías y artes de pesca asociadas a su correcto manejo (Burgois, 1966).



El segundo hecho de transcendencia es el nacimiento del subsector pesquero industrial asociado a la captura, procesamiento y comercialización del atún y del camarón marino, con plantas que se instalaron en Manta y Posorja, respectivamente, llegando a lograr capturas superiores a las 200 000 TM/año, empleando más de 120 000 personas en el sector industrial y 50 000 pescadores artesanales, con un aporte de más del 6.0% del Producto Interno Bruto del país y la transformación del puerto de Manta en la capital atunera del mundo.

Como destacara Trinix (2008, op.cit.), mientras la demanda se aproximaba cada vez más a los límites de la producción, la sobreexplotación de la mayoría de las especies de peces comerciales provocaba un creciente deterioro de sus poblaciones. Paralelamente, la contaminación procedente de las áreas industriales, urbanas y agrícolas, así como el incorrecto manejo de los suelos y las aguas, han ido reduciendo la productividad pesquera y afectando otras actividades humanas como la recreación y el turismo. Así, por ejemplo, los cambios introducidos en el uso de la tierra, junto a la tala de bosques, afectan la cantidad y calidad del agua que ingresa a la capa superior de los acuatorios, causando un impacto negativo en las poblaciones acuáticas.

Por otra parte, la contaminación de las aguas oceánicas con aguas servidas y productos químicos de la agricultura, puede reducir la tasa de supervivencia de los organismos acuáticos, contaminar el pescado y los crustáceos, y crear problemas para la salud humana (ese es el caso de la eutrofización causada por los fertilizantes, detergentes domésticos y aguas negras no tratadas, que puede provocar la muerte masiva de peces, o una disminución gradual en sus poblaciones, cambiando la composición de las especies).

También la construcción de represas, infraestructuras de regadío y obras para controlar inundaciones, interrumpen el modelo de inundación temporal que requieren muchos peces para su reproducción y crecimiento, además de cambiar los caudales temporales, alterar la calidad del agua, y destruir los hábitats de muchos peces.

En el caso de las plantas industriales procesadoras de pescado, las diferentes operaciones que se realizan en ellas, generan grandes cantidades de efluentes (agua de cola, agua de descarga y desechos del corte principalmente), con un elevado poder contaminante asociado a su alto contenido en materia orgánica soluble, la presencia de sólidos suspendidos, y sus altas concentraciones de sales de Sodio, Cloro, Acido Sulfúrico, Potasio, Calcio y Magnesio, entre otras, así como la elevada demanda química de oxígeno, aportada generalmente por proteínas y grasas (Yero, 2002).

A ello se agrega que, como destacara Zapata (1992), los ecosistemas acuáticos son más sensibles que los terrestres frente al impacto de la contaminación, lo que se explica tanto por los múltiples usos del agua, como por su capacidad para diluir y difundir diferentes sustancias contaminantes. Al ser descargados efluentes industriales líquidos en los cuerpos de aguas naturales, como ríos, lagos y costas, estos deterioran la calidad físico-química y bacteriológica del agua, disminuyendo su uso potencial como fuente de agua potable, además de provocar la muerte masiva de la flora y fauna acuáticas y propiciar la generación de focos de infección que pueden afectar a los pobladores de los asentamientos humanos aledaños.

El entorno de la industria se convierte entonces en un ecosistema particular, por la adición de residuos orgánicos como escamas, sanguaza (agua mezclada con sangre), agua de cola, combustible y grasas, que generan la formación de sedimentos negruzcos con olores sulfurosos, causando un desequilibrio en las propiedades físicas, químicas y biológicas de las aguas del cuerpo receptor, las cuales sufren cambios en la salinidad, disminución del oxígeno disuelto, incremento de la demanda bioquímica de oxígeno y de los nutrientes, alta carga de sulfuros y amonio en sedimentos e incremento de la temperatura, todo lo cual puede llevar a un proceso de eutrofización (García-Sifuentes et.al., 2009).

Por ello, en muchos países se ha visto afectada la calidad de las aguas de los acuatorios donde se vierten dichas aguas residuales (Aspé y Roeckel, 1990;

Guerrero, et al., 1992; Veiga, et al., 1994a, b; Aspé y Roeckel, 1995; Omil, et al., 1994, 1995).

Pero el principal efecto ecológico negativo directo de la actividad pesquera es la explotación excesiva derivada la captura incontrolada, la cual no sólo degrada las poblaciones de peces, cambiando su tamaño y estructura, sino que también influye en las otras especies por el efecto que ejerce sobre las cadenas tróficas del océano (Morán y Paz, 2004). Paralelamente, el uso de determinados equipos y prácticas de pesca que no atrapan exclusivamente la especie deseada, o que destruyen los hábitats, afecta involuntariamente a las restantes especies (este es el caso del daño provocado a las comunidades bénticas por el arrastre de las redes en el fondo del mar).

La gravedad de los impactos ambientales negativos asociados a la industria pesquera, ha sido mayor debido a la ausencia de una adecuada estrategia de gestión ambiental. Por ejemplo, en Chile, el mayor productor mundial de harina de pescado, se han afectado drásticamente los sistemas costeros donde se encuentran asentadas dichas industrias procesadoras (Guerrero et al, 1997, Veiga; et al, 1994a).

También en Galicia, España, las numerosas industrias procesadoras de pescado generaban alrededor de 10 180 000 m<sup>3</sup> de agua residual al año en la década de 1990, jugando un papel importante la industria procesadora de harina de pescado, la cual producía alrededor de 68 000 m<sup>3</sup> de agua residual por año, lo que representaba unas 4 000 Tm DQO/año (Omil, 1994).

En el caso de la provincia de Manabí, el autor de esta tesis ha constatado los efectos del vertimiento de esos residuos en cuerpos de agua donde se produce una pérdida total de la biodiversidad fluvial (en el caso de las lagunas de deposición de efluentes líquidos de la planta Buenmar S.A., ocurre algo similar, como se aprecia en el Capítulo III de esta obra).

### **I.5. Potencialidades y desafíos de la comercialización del atún.**

Como los recursos atuneros son transzonales (se localizan en diversas zonas geográficas) y altamente migratorios, su aprovechamiento es regulado por normas nacionales e internacionales, haciendo que el entorno en que debe operar la industria atunera sea cada vez más complejo, siendo los países latinoamericanos y asiáticos con mayor desarrollo pesquero, los principales competidores de esta cadena productiva, razón por la cual es indispensable analizar todos los factores limitantes que presenta el desarrollo atunero nacional (CIAA, 2008, op.cit.).

De otra parte, es una realidad que las operaciones atuneras sufren presiones restrictivas derivadas de medidas ambientalistas adoptadas por países desarrollados importadores, las cuales tienen un considerable impacto por el aumento en los costos de captura y procesamiento del atún, así como una tendencia a reducir el precio final de venta de los productos elaborados. De este modo, la industria atunera resulta muy sensible a decisiones macroeconómicas tales como la revaluación de la moneda, el control de la inflación (que repercute en el aumento de los costos de operación de los barcos y plantas de proceso), las restricciones de crédito y las altas tasas de interés, así como a las medidas arancelarias impuestas por los países desarrollados.

Otros factores que la afectan son los acuerdos internacionales en materia comercial, ambiental y pesquera; la competencia mundial y regional propia del proceso de globalización (cuya complejidad acentúa la incertidumbre y exige lograr niveles de productividad y competitividad que permitan la permanencia de la producción atunera nacional en el mercado externo), y la finitud y variaciones espacio -temporales de los recursos pesqueros.

De igual modo, los productos deben cumplir con las exigencias específicas de cada país importador, y con las normas internacionales que rigen los mercados emisores y receptores. Sin embargo, el comportamiento de las exportaciones de atún ha sido dinámico en las últimas décadas, al tiempo que las empresas han realizado acciones encaminadas a consolidar los mercados actuales, ante una competencia cada vez más creciente de otros países con tradición pesquera y

experiencia, tanto en la producción de bienes atuneros, como en el abastecimiento de los mercados externos.

Según González (2001), el uso de medidas comerciales con fines ambientales, diseñadas para aumentar la efectividad de los Acuerdos Ambientales Multilaterales establecidos entre los diferentes países, ha sido en estos años un tema muy controversial en el plano internacional en lo que se refiere a buscar compatibilidad entre la protección del medio ambiente y la liberalización comercial, ya que han despertado preocupación en los países en desarrollo, temerosos de que estas medidas puedan ser utilizadas con fines proteccionistas, o que limiten sus derechos en el marco del Sistema Multilateral de Comercio (SMC).

La Convención Internacional del Atún (CIAT), establecida en 1949, es responsable por la conservación y manejo de especies de atún en el Océano Pacífico Oriental, siendo sus países miembros, Colombia, Francia, Nicaragua, España, Costa Rica, Guatemala, Panamá, Estados Unidos, Ecuador, Japón, Perú, Vanuatu, El Salvador, México, República de Corea y Venezuela.

En la octogésima reunión de la Comisión Internacional del Atún Tropical (CIAT), 15 de los 16 países miembros (entre ellos Ecuador, que está incorporado a la organización desde 1961), acordaron una serie de medidas de conservación basadas en los estudios científicos patrocinados por esta organización para actuar frente al deterioro progresivo de los bancos de atún, buscando una pesca responsable del atún en el área del Océano Pacífico Occidental, así como el salvamento de los delfines. El hecho de que la Resolución de la CIAT se haya alcanzado por unanimidad, evidencia una demostración de liderazgo ambiental (CIAA, 2008, op.cit.).

Los periodos de veda han sido acordados para la pesca de atunes en el Océano Pacífico Oriental durante 59 días en 2009, 62 días en 2010 y 73 en el año 2011, buscando reducir el esfuerzo de pesca, especialmente para la especie *Thunnus obesus* (Atún Patudo) cuyas poblaciones están actualmente bajo niveles de máximo rendimiento, y el *Thunnus albacares* (Atún Aleta Amarilla) cuyo stock

reproductivo está a punto de declinar si continúan los niveles actuales de extracción (Icaza, 2010).

Por su parte, el gobierno de Colombia propuso una veda escalonada (vedas por cada embarcación, cada una con turnos y fechas diferentes), pero el inconveniente de esta propuesta es que no conduce a una reducción máxima del esfuerzo de pesca, como medida necesaria acordada por CIAT, para generar el resultado deseado en términos de reducción de mortalidad y recuperación de las poblaciones de peces (Icaza, 2010, op.cit.).

Un enfoque de manejo regional y colaborativo es esencial para especies como el atún, que por ser altamente migratorias, no son exclusivas de las aguas jurisdiccionales de algún país en particular. Al adherirse a estas medidas, Colombia demuestra su compromiso para contribuir en el manejo de recursos compartidos regionalmente, con un compromiso ambiental que resulta elemento central en las actuales negociaciones de tratados comerciales con la Unión Europea y Estados Unidos (Icaza, 2010, op.cit.).

Además, es un asunto económico si se tiene en cuenta que la pesquería del atún representó casi el 70% de las capturas de peces en el país durante el año 2007, con una mayor proporción del *Thunnus albacares* (Atún Aleta Amarilla) y en menor el *Katsuwonus pelamis* (Atún Barrilete), dos de las especies beneficiadas con estas medidas. Adicionalmente, en 2007 Colombia exportó más de US \$ 61 millones en atún – equivalente al 37% del total de exportaciones de pesca–, a los Estados Unidos, Ecuador, Panamá y Japón, entre otros países.

Las organizaciones regionales de manejo pesquero (RFMO, por su sigla en inglés) como CIAT, constituyen un importante mecanismo para promover los enfoques concertados de manejo de pesquerías (Gaibor, et.al., 1999). La decisión de los 15 países contribuye a una CIAT más efectiva, justo cuando la mayoría de los gobiernos miembros de las RFMO, muestran un pobre desempeño en la conservación de los bancos de atún, de acuerdo con lo que destaca la Fundación para la Vida Silvestre en un reciente informe (WWF, 2009).

De acuerdo con las cuatro organizaciones ambientales, la decisión de Colombia representa un gran paso adelante, pero sólo será efectivo si se suman otras acciones en la Comisión de Pesquerías del Pacífico Occidental y Central (WCPFC, por su sigla en inglés), que adopten el mismo enfoque (Martínez, 2005).

Además invitan a todos los países miembros a que avancen en la implementación de medidas de conservación, tales como la regulación de los plantados o Dispositivos Agregadores de Peces (FAD por su sigla en inglés) y la reducción de la capacidad de acarreo del total de las embarcaciones para asegurar la sostenibilidad en el largo plazo de los recursos en el Océano Pacífico (Martínez, 2005, op.cit.).

Según este autor, las medidas de conservación de carácter multianual para los años 2009-2011, fueron aprobadas en una resolución conjunta por parte de los 16 países miembros de la Comisión. Adicionalmente, 15 de esos países aprobaron una recomendación específica que respalda al personal de la CIAT para asistirlos en el seguimiento a las actividades de pesca de sus buques.

El autor de esta tesis considera que para la industria atunera mundial representa una oportunidad la creación de organismos cuyo fin es promover la sostenibilidad del atún, como es el caso de la Fundación para la Sustentabilidad Internacional de los Productos del Mar (ISSF), ya que como se reconocía en la Declaración de la Industria Atunera Mundial "Vigo 2009", el atún continúa ocupando un lugar privilegiado entre las especies capturadas por la flota pesquera, siendo asimismo el principal producto transformado por la industria conservera mundial y generando un importante comercio a nivel internacional.

En aquella reunión de miembros de la industria atunera (tanto a nivel de flota como de industria conservera), se apostó por la sostenibilidad del recurso y la explotación racional del mismo, definiendo como prioridad la preservación a largo plazo de los recursos atuneros en cada uno de los océanos y promoviendo la adopción de las medidas que fuesen necesarias para asegurar una gestión sostenible de los túnidos (comenzando por la regulación de la capacidad de pesca

de los mismos por parte de la flota, y la decisión de no incrementar la capacidad de captura existente en ese momento).

La experiencia del autor de la tesis en esta rama del sector industrial en Ecuador, le permite reconocer que el crecimiento vertiginoso experimentado por esta industria y su elevada importancia actual, se fundamentan en la alta generación de empleo que ofrece, en su considerable generación de divisas y su contribución efectiva para el mejoramiento de la balanza comercial del país, así como el aporte de un alimento rico en proteínas que resulta de amplio consumo popular.

Sin embargo, opinamos que además de los criterios derivados de "Vigo 2009", el desarrollo futuro de esta industria dependerá del apoyo estatal, de la estructura de costos competitivos que se alcance, y de la productividad en el uso de los recursos financieros y humanos disponibles.

#### **I.6. Las industrias del atún en el Ecuador.**

Hoy, la República del Ecuador muestra una amplia trayectoria de más de 50 años en el aprovechamiento de atún y dispone de infraestructura, personal calificado, tecnología y un amplio conocimiento del mercado. Además, cuenta con la segunda flota atunera de la región, cuya capacidad de acarreo aumentó en los últimos años bajo el efecto de las políticas adoptadas por el gobierno para estimular su crecimiento (Gaibor, et.al., 1999, op.cit.).

El comercio internacional del atún registra el mayor crecimiento de todo el sector pesquero, asociado a la exportación de tres tipos de productos por parte de la industria atunera: atún congelado, lomos de atún congelados empacados al vacío y finalmente, conservas de atún (Cámara de Pesca de la Andi, 2003; Martínez, 2005, op.cit.).

En el país funcionan 10 empresas con capacidad anual para procesar unas 250.000 toneladas, las cuales han sido recientemente modernizadas y ampliadas, con el fin de atender los mercados de los países andinos, Estados Unidos y la Unión Europea, donde cuentan con preferencias arancelarias. Entre los



principales mercados tradicionales están Chile, Colombia, Venezuela, Alemania, España y Estados Unidos (Martínez, 2005, op.cit.).

Ecuador dispone de un sistema de redescuento de impuestos, que son cobrados sobre el 25% de las utilidades netas menos las prestaciones sociales pagados, con el fin de mejorar la competitividad de las empresas en los mercados internacionales; asimismo, dispone de créditos de fomento con bajas tasas de interés y plazos de 20 años, lo que ha permitido el desarrollo de la pesca. Las medidas para reducir el precio del combustible y el no pago de licencias de pesca, se reflejan en el notorio incremento de la flota atunera en los últimos años. La política dolphin safe adoptada por el gobierno, le permitió tener acceso al mercado de Estados Unidos, además de tener preferencias arancelarias en la Unión Europea (Martínez, 2005, op.cit.).

La pesca de atún se realiza en la zona económica exclusiva ecuatoriana y en aguas internacionales del Océano Pacífico Oriental (del cual proviene más del 97% del volumen de capturas de los países latinoamericanos). Desde 1982, el ejercicio de la pesca en este océano no había tenido ninguna restricción con respecto a medidas de manejo de las poblaciones de atún (Massay, et.al., 1993; Icaza, 2010, op.cit.).

Pero después de imponerse una veda a la captura del atún aleta amarilla entre el 26 de noviembre y el 31 de diciembre de 1998, se avanzó a favor de un acuerdo internacional vinculante para la operación de barcos cerquemos (provistos de redes), que realizan el esfuerzo de pesca sobre poblaciones de atún asociado con delfines, con vistas a reducir la mortalidad incidental de delfines a menos de 5.000 ejemplares por año. Este programa, coordinado por la Comisión Interamericana del Atún Tropical CIAT, ha tenido un notable éxito desde su implementación (Icaza, 2010, op.cit.).

Según esta autora, solo tres especies aportan más del 98% de la producción desembarcada en la región: el *Thunnus albacares* (Atún aleta amarilla) con alrededor del 60% de las capturas; el *Katsuwonus pelamis* (Atún Barrilete), con

cerca del 30 % y finalmente el *Thunnus obesus* (Patudo u Ojo Grande), al que le corresponde aproximadamente el 10% de la producción total.

Es importante anotar que la competitividad internacional para el suministro de materia prima, está asociada con el precio del atún congelado, el tamaño y calidad del mismo, el costo de los servicios portuarios y de aprovisionamiento de los barcos de pesca, el precio del combustible, y los incentivos de que dispongan los armadores de los buques destinados a la pesca de atún.

No obstante, en opinión del autor de esta tesis, el Ecuador es uno de los países con condiciones favorables, al existir incentivos tributarios y subsidios al combustible y a la compra de insumos, que hace que los armadores atuneros vinculen sus embarcaciones al país.

Según los informes publicados por la CIAT en el año 2009, la flota atunera que realiza faenas de pesca en el Océano Pacífico Oriental, está abanderada en siete países, siendo Ecuador el segundo país más importante por el número de embarcaciones después de México, aunque no en el monto de las capturas, donde frecuentemente ocupó el primer lugar.

El atún enlatado es un alimento de consumo popular no suntuario, cuyo valor nutricional es superior a otros productos sustitutos, como la carne de res y de pollo (Tabla 1.1), además de distinguirse por su calidad (no presenta riesgos sanitarios ni requiere medios refrigerados para su conservación) y fácil consumo (Hernández (1999). Por ello, las clases menos favorecidas lo consumen regularmente como complemento a su dieta alimentaria, lo que determina su significativo potencial de consumo y su viabilidad como importante alternativa comercial para las empresas de enlatados de atún.

**Tabla 1.1:** Composición de los tipos de carnes más utilizados en Colombia.

<b>Alimento</b>	<b>Proteína (gr)</b>	<b>Grasa (gr)</b>	<b>Fósforo (gr)</b>
Atún enlatado	24,0	0,89	230
Carne de res magra	21,5	6,5	215
Carne de cerdo magra	18,5	11,9	220
Pollo	20,2	10,2	200

Fuente: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (1999). En: Hernández (1999).

En Manabí, el sector pesquero contribuye con el 14% del valor bruto de la producción provincial, considerando los desembarques y elaborados de túnidos, la pesca blanca, el camarón, sardinas y otros, por cuanto el 75% de los desembarques de túnidos se realiza por el puerto de Manta, principal centro industrial del país en el procesamiento de productos del mar para consumo interno y para la exportación (Maldonado, 2008).

Según la Federación de Cooperativas Pesqueras de Manabí, se registran 22.183 pescadores artesanales en la provincia, que representan el 39.56% del total del país (esta cifra muestra un incremento en relación con los datos del censo de población del 2001, que indicaban que la población económicamente activa vinculada a la actividad pesquera en Manabí era de 14.944 personas). Hoy, según Maldonado (2008, op.cit.), se estima una cifra de 18.000 trabajadores en esta actividad).

La propia autora destaca que a lo largo de la costa manabita existen 35 caletas de pescadores, 42 organizaciones pesqueras artesanales y 3.557 embarcaciones de pesca artesanal; de igual manera, Manta es el principal centro industrial del país en procesamiento de productos del mar para consumo interno y para la exportación, generando casi el 6.7 % del valor de las exportaciones totales del Ecuador (algo que es percibido y aprovechado por los empresarios involucrados en el negocio, el 80% de los cuales se encuentra emplazado entre las poblaciones de Manta, Montecristi y Jaramijó).

El autor de esta tesis considera que en lo referido al procesamiento industrial del atún en Ecuador y específicamente en Manabí, resulta esencial buscar alternativas de articulación sostenible entre los dos grandes sectores implicados:

el extractivo (flota atunera) y el transformador (conservero, congelador y comercializador), dada la incuestionable relación de complementariedad y dependencia entre ambos.

Según Maldonado (2008, op.cit.), el atún enlatado (en salmuera o en aceite de oliva), es el más consumido como producto industrial, siendo el atún blanco enlatado (obtenido del llamado albacora o bonito), el más fino, costoso y apreciado. El atún es enlatado en tres estilos básicos: el de lujo (trozos enteros de tamaño grande), el medio (pedazos pequeños) y las migas.

Para enlatar el atún, el pescado congelado almacenado se debe descongelar, despiezar, enjuagar y escurrir, para luego cocinarlo en agua o al vapor, seguido del enfriado, la limpieza y el enlatado a máquina o a mano, mientras que el llenado se realiza con aceite vegetal caliente, agregando sal y algún producto para exaltar el sabor, además de ácido ascórbico como conservante; finalmente la esterilización se produce entre 110 y 120 °C, considerando al aceite contenido, como parte del producto (Clubdelamar, 2009). Al respecto, por una simple intuición, el autor de la presente investigación supone la incidencia de la agresividad de los residuales y su impacto ambiental negativo en el medio receptor que rodea a las plantas procesadoras de atún.

La revisión bibliográfica realizada permitió constatar que en materia ambiental se cuenta con pocos antecedentes de estudios científicos respecto a la gestión o gerencia ambiental de industrias semejantes en las condiciones tropicales, donde los procesos biológicos resultan mucho más intensos que en las zonas templadas, que paradójicamente sí poseen abundante información al respecto.

En el contexto descrito se desarrolla la actividad productiva de la Planta “Buenmar S.A.” que constituye el objeto de estudio de la presente investigación; esto hace que se requiera de un estudio ambiental muy casuístico de la planta y su entorno, que conduzca a la identificación de sus requerimientos de gestión ambiental, según la magnitud y profundidad de los impactos ambientales negativos que genera, para poder encauzar las acciones tendentes a eliminar o mitigar esos impactos.

## **CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS.**

En el presente apartado se procede a exponer el marco contextual donde se realizó la investigación, los componentes ambientales del área donde se ubica la Planta “Buenmar S.A”, así como los materiales y método empleados por el autor.

### **II.1. Marco contextual de la investigación.**

La Planta “Buenmar S.A.”, es una empresa fundada en el año de 1997, que se encuentra ubicada en el km. 7,5 de la vía Manta - Rocafuerte, específicamente se localiza a la entrada de la bahía de Jaramijó, a 4 millas al NE del puerto de Manta, en el cantón Jaramijó que se ubica al oeste de la provincia de Manabí, República del Ecuador, con límites al oeste con el Océano Pacífico, al sur con el cantón Montecristi, al este con el cantón Portoviejo y al oeste con el cantón Manta y el Océano Pacífico.

Esta planta está destinada al procesamiento de pescado, posee un área industrial de 18 mil metros cuadrados y su principal actividad es la producción y exportación de lomos precocidos de atún y de sardina, con sus principales mercados en América Latina y Europa.

Actualmente la planta cuenta con un total de 200 empleados, de los cuales 20 laboran en el área de administración y otros 156 en las diferentes actividades del proceso de producción. El resto está distribuido en las áreas de mantenimiento (seis empleados), talleres automotriz y de mecánica de conserva (tres), comedor y cocina (cuatro), y logística (uno). Cabe indicar que en esta industria se labora de lunes a viernes en un solo turno de 10 horas, durante los cinco días de trabajo de la semana.

La industria se encuentra distribuida en áreas administrativas, productivas y auxiliares, estas áreas cuentan con un plan de sistema de seguridad industrial, orden y limpieza, definidos por señalizaciones en pisos y paredes, es decir letreros, caminos de seguridad, uso de equipos de protección personal dentro de cada zona, existen extintores contra incendios, sistemas de alarmas contra incendio, entre otras medidas de protección.

En la Planta “Buenmar S.A.” se procesa 40 toneladas de pescado al día, en el área productiva se realiza el procesamiento de lomos de atún pre-cocidos, congelados, enlatados y sardinas, cuya materia prima principal para la elaboración de los mismos son los productos provenientes del mar, que consisten en las cuatro especies más comerciales en el mundo, que son: *Thunnus albacares* (atún yellowfin), *Katsuwonus Pelamis* (atún bigeye) *Thunnus albacares* (atún skipjack) y *Ophistonema libertate* (pinchagua).

En general, en el área donde se ubica la Planta “Buenmar S.A” predominan las rocas sedimentarias de origen marino, biogénico y terrígeno sobre las que se ha formado una superficie relativamente plana, ligeramente diseccionada por las diversas cañadas que tributan al río Jaramijó, el cual tiene su desembocadura en la bahía del mismo nombre, en el Océano Pacífico.

El clima de la zona posee características de clima tropical seco, con dos estaciones pluviométricas bien marcadas y un escaso volumen de precipitaciones en la época de lluvias, cuando solamente alcanza 300 mm. Como resultado, la vegetación original de matorrales, prácticamente ha desaparecido como consecuencia de que la región es un polígono industrial donde solo quedan algunos relictos muy dispersos con muestras de vegetación original dominando la *Ceiba Trichistandra* (*Ceiba*). Estos bosques son áreas de refugio de diversas especies animales silvestres muy amenazadas, además de contar con gran importancia económica por sus productos madereros y no madereros, que contribuyen a la supervivencia de los pobladores rurales.

En el área de estudio no existe población residente, ya que los trabajadores proceden de las ciudades cercanas. Por otra parte, la red de servicios básicos en general es insuficiente y de mala calidad, donde la cobertura de suministro de agua a la planta no logra cubrir las necesidades de este preciado líquido para satisfacer las necesidades de la industria, mientras que se caracteriza por una significativa contaminación orgánica, razón por la cual se precisa adquirir grandes volúmenes adicionales de este líquido y además, proceder al tratamiento para la remoción de la carga orgánica del agua que recibe a través de la red pública.

El consumo de energía es un aspecto clave en esta industria, que la utiliza para múltiples actividades, tales como refrigeración y congelación de materias primas y productos; procesos térmicos de transformación (cocción, sellado, esterilización, congelación y otros); así como en los equipos auxiliares (motores, bombas y otros). La planta se abastece de la red de energía pública y además cuenta con un generador propio cuya potencia instalada es superior a la media anual de potencia demandada.

Los costos directos de la empresa ascienden a 9 784.985 dólares, mientras los indirectos son de \$ 960.00 USD. Los gastos administrativos alcanzan a cifra de 202.335 USD y los gastos de ventas y de publicidad 135. 500 USD, con un promedio de ventas anuales de 13 225.000 USD. La empresa se encuentra organizada en áreas administrativas, productivas y auxiliares; estas áreas cuentan con sus planes para la operación de los sistemas de seguridad industrial, orden y limpieza, definidos por señalizaciones en pisos y paredes, letreros, caminos de seguridad, uso de equipos de protección personal dentro de cada zona, extintores contra incendio (polvo químico), sistemas de alarmas contra incendio, entre otras.

De acuerdo a la relación de la fuerza laboral con que cuenta la planta, se registran 132 trabajadores que tienen contrato temporal mientras que el personal fijo está compuesto por 68 empleados. Dentro de los mismos existen trabajadores de diferentes disciplinas profesionales. Los salarios se rigen por las escalas del sector privado aprobadas por el Ministerio de Relaciones Laborales. En cuanto al nivel de ingresos, la investigación indagó sobre la cantidad de dinero promedio que perciben los hogares en la empresa ; los datos correspondientes donde se observa que la mayoría de los trabajadores de las empresa profesionales tienen como promedio un ingreso bastante moderado que va de los 500 dólares a 1000 dólares mensuales, es así que para el caso de los trabajadores con menos ingresos, el mayor promedio de ingreso, que oscila entre 250 dólares a 500 dólares respectivamente, vale indicar que estos promedios no alcanzan a cubrir los gastos de la canasta básica vital, ya que estas localidades del total son las que presentan niveles de pobreza significativos. De los miembros del hogar que

aportan en la economía familiar y como se puede observar en la gran mayoría de los trabajadores encuestados, el principal aportante económicamente para las familias es el jefe del hogar que representa el 48,43% seguido de la cónyuge que en su mayoría trabaja y que representa el 39,89 %. Cabe sin embargo resaltar que el aporte de los hijos(as) y de los cónyuges de estos tampoco es despreciable. Los principales gastos que registran los trabajadores son la alimentación, la educación, la salud, vivienda, transporte, servicios básicos y vestimenta.

Del total de 200 trabajadores que laboran en la planta, 15 no cuentan con nivel de instrucción lo representa 5,42%, los que alcanzan el nivel primario llegan solamente a 106 empleados que representa el 57,06%; por otra parte, existen 55 empleados con el nivel de bachillerato que representa el 22,14%. Lo anterior indica que la masa de trabajadores presenta un nivel cultural entre bajo y medio. Finalmente, otros 30 empleados que representa el 15% tienen un nivel superior, debido a que se trata del personal que labora esencialmente en las áreas administrativas y técnicas, contabilidad, control de calidad, control de la producción y comercialización.

En el área de producción, la mayoría del personal son mujeres con niveles educativos básicos y medio, mientras que en las áreas administrativas la gran mayoría es profesional,

## **II.2. Materiales empleados en la investigación.**

Los materiales utilizados en la presente tesis son diversos, entre los cuales se menciona el caudal de fuentes bibliográficas de autores que se han destacado por la producción científica y la publicación de sus resultados en sus diferentes revistas y libros de origen nacional e internacional.

El equipamiento informático consistente en computadora personal, impresora, *plotter* y *scanner*; además otros equipos complementarios como cámara fotográfica y equipo de posicionamiento geográfico (GPS).



Como medios para la medición, se emplearon un sonómetro para medir ruidos, opacímetro para medir gases contaminantes, así como un laboratorio utilizado para la realización de análisis físicos, químicos y bacteriológicos diversos que se requieren para la caracterización y la cuantificación de la magnitud de la contaminación ambiental.

El equipamiento del laboratorio consistió en: peachímetro, conductímetro, oxitop, termoreactor, autoclave, fotómetro, oxigenómetro, plancha de agitación, buretas con soporte, materiales de vidrios, incubadora de bacterias, estufa, balanzas analítica, ampolla de decantación, destilador de agua, capsulas de porcelanas, sorbonas y reactivos.

### **II.3. Métodos y técnicas empleados en la investigación.**

En el orden más general, para el logro de los objetivos previstos en la tesis se emplearon tanto métodos teóricos como empíricos, así como diversas técnicas y procedimientos para el inventario y procesamiento de la información necesaria.

El método histórico teórico resulto ser utilizado para obtener un estudio teórico sobre la situación del impacto medio ambiental causado por el funcionamiento de la Planta “Buenmar S.A.” en su entorno natural, social y económico.

Al respecto se desarrolló una revisión bibliográfica relativa a la información científico técnica, tanto en lo teórico, conceptual y metodológico, vinculado con los procedimientos de gestión ambiental, evaluación del impacto ambiental y gerencia ambiental empresarial, con preferencia en los procesos industriales referidos a las fabricas industriales. También se realizó una revisión de la legislación ambiental ecuatoriana vinculante con este tipo de empresa, así como la verificación de su cumplimiento en la Planta “Buenmar S.A.”.

Los métodos empleados para la determinación de los parámetros inherentes a las actividades económicas y sociales, consistieron en el estudio y análisis de los

registros establecidos por la dirección de la empresa, a partir de la legislación y el sistema normalizativo prevaleciente en el país.

El método hipotético – deductivo permitió formular y demostrar la hipótesis mediante la cual se relaciona la solución del deterioro medio ambiental que ha provocado la construcción y puesta en marcha de la planta, a partir del diseño e implementación de un programa de gerencia ambiental empresarial.

El método analítico – deductivo, ha permitido formular el programa de gerencia ambiental empresarial contentivo de las acciones medioambientales dirigidas a la corrección de las afectaciones provocadas por la planta, así como para elaborar la encuesta que se aplicara para determinar los elementos que permiten comprobar la hipótesis planteada en la presente investigación.

Los métodos empíricos han resultado de utilidad para implementar la búsqueda de la necesaria información mediante la observación científica y la medición de los diferentes parámetros que constatan el valor de la contaminación ambiental y de otros impactos negativos y positivos al medio ambiente.

La observación científica permitió obtener el conocimiento sobre el comportamiento del objeto de investigación tal y como es éste en la realidad, aplicado en el proceso de funcionamiento de la planta, mediante la observación directa, así como una revisión a los modelos existentes sobre el tema. Las técnicas empleadas fueron las inspecciones visuales, las entrevistas (individual y grupal), los formularios y las encuestas realizadas a los directivos, técnicos y obreros, tanto de la producción como de los servicios. Se adoptó el método de muestreo aleatorio simple, para determinar el número de personas a entrevistar.

La medición se aplicó para relacionar la atribución de valores cuantitativos, que permitieron reflejar en resúmenes estadísticos las actuales valoraciones de parámetros naturales, sociales y económicos de la construcción y puesta en marcha de la planta.

Para el análisis y la presentación de los resultados se utilizaron diferentes métodos estadísticos, que consisten en los siguientes: Los análisis exploratorios

de datos, los análisis multivariados de datos mediante técnicas de clasificación y de componentes principales, así como los análisis químicos, biológicos y bacteriológicos, efectuados en laboratorios especializados de muestras de residuales líquidos generados por la planta.

El análisis estadístico se empleó con el objetivo de utilizar herramientas estadísticas que permitieron recopilar, organizar, presentar y analizar datos para la elaboración de programa de gerencia ambiental empresarial, que facilita la toma de decisiones para la eliminación y/o mitigación de los impactos ambientales negativos generados por la planta.

Para determinar el impacto ambiental de la planta “Buenmar S.A.”, se implementaron técnicas de evaluación rápida, como son aquellas referidas a la inspección visual, las mediciones discretas, el análisis de la información proporcionada por el personal de la Planta “Buenmar S.A.” y la propia experiencia profesional del autor.

Los métodos que se emplearon para la determinación de cada uno de los impactos ambientales son los siguientes:

- EL pH se determinó con un Peachimetro que tiene una escala de 0 a 14, es decir, entre 0 y 6 se califica de ácido, con 7 se cataloga de neutro y entre 8 y 14 se clasifica como básico.

- La temperatura se la determina también en el peachimetro, pues este equipo mide dos parámetros simultáneamente: pH y temperatura.

- La DBO es una prueba que se realizó en 5 días, utilizando el equipo llamado “Oxitop”, donde se hizo una simulación empírica del proceso de la degradación de la materia orgánica presente en el agua, pues en la realidad se precisa la medición del oxígeno consumido en este proceso de degradación.

- La DQO se determinó utilizando una sustancia llamada dicromato potásico, en un ensayo que tiene dos fases: la primera consiste en la mezcla de la muestra

más los reactivos, y en la segunda fase se lleva al Termoreactor a 140° - 120" y luego se hace la lectura en un fotómetro.

-Los coliformes totales se determinaron en un medio de cultivo Agar MacCONKEY, con una dosificación de 50 gramos por litro de agua y se trataron en el Autoclave por 15 minutos.

-Para la determinación del fósforo total se comprobó que el pH debe estar comprendido entre 0-10, por lo que se tomaron 5 ml de la muestra en una cubeta de reacción y luego se añadieron los reactivos P-2K + P-3K, agitándose levemente y luego leyéndose en el fotómetro.

-Para la determinación de aceites y grasas se utilizaron 80 ml de la sustancia llamada Hexano, en un litro de muestra; luego se le colocó en la ampolla de decantación invertida para separar las capas invisibles.

-Para la determinación del azufre también se debe comprobar que el pH esté en un intervalo de 2 a 10, por lo que después se colocaron 2,5 ml de la muestra en un recipiente y se le añadieron los reactivos para después leer en el Fotómetro.

-El oxígeno disuelto se determinó con el Oxigenómetro, el cual tiene un sensor que va directamente a la muestra de agua.

-En el caso del caudal, este parámetro se determinó por el tiempo y el volumen del flujo del agua en las lagunas de oxidación.

-Para determinar las pruebas de sedimentación de las lagunas de oxidación se utilizó una columna de dos metros de altura, con el fin de determinar la disminución de la concentración de sólidos en suspensión totales y la correspondiente velocidad de sedimentación; las muestras se tomaron en tres alturas diferentes a intervalos de tiempos determinados, después de cuatro horas de sedimentación, se observó una disminución significativa de la concentración de sólidos suspendidos totales.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se realizó por medio del método de Leopold (1970), a partir de la matriz de doble entrada donde se plotearon las diferentes actividades fabriles, sobre los distintos factores ambientales receptores de la planta y de su entorno.

Una vez detectados los impactos ambientales derivados de todas las operaciones unitarias involucradas en el proceso, y luego de compararlos con las normas establecidas por la legislación vigente en Ecuador, se determinaron los impactos ambientales positivos y los impactos ambientales negativos.

En tal caso se determinaron valoraciones cuantitativas en escala de 0 a 10 puntos, con signo positivo (+) para los impactos ambientales favorables, mientras que con signo negativo (-) en el caso de los impactos ambientales negativos.

### **CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.**

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos por el autor en relación con el diagnóstico ambiental ejecutado en la Planta Procesadora de Enlatados de Pescado “Buenmar S. A.” y el programa de gerencia ambiental empresarial propuesto para dicha institución, resultados estos que se discuten a continuación:

#### **3.1. Estructuración del diagnóstico ambiental de la Planta “Buenmar S.A.”.**

El diagnóstico se orientó a develar la problemática ambiental derivada del funcionamiento de la Planta “BuenmarS.A.”, y analizar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente. Por ello, abarcó a todos los procesos presentes en la planta, tales como la recepción de la materia prima, el almacenamiento de la misma, el procesamiento industrial, el almacenamiento de los productos y la distribución final.

Este proceso fue ejecutado sobre la base de los criterios establecidos en el sistema de normas internacionales ISO – 9000 del 2008, así como las directrices para la elaboración de estudios ambientales y sus términos de referencia (Dirección Regional del Ministerio del Ambiente de Manabí, 2008).

El diagnóstico fue enfocado a dos puntos básicos que consistieron en la confrontación entre las diferentes actividades fabriles y los distintos factores ambientales de la planta y su entorno, según Leopold (1969).

Los aspectos e impactos ambientales por proceso, se identificaron atendiendo a los siguientes criterios:

Recurso agua:

- Monitoreo de la calidad. Frecuencia. Parámetros monitoreados. Registro de resultados.
- Existencia de micro medición.
- Registros de los consumos.

- Balance aproximado del agua que entra y sale, para conocer el paradero de toda el agua utilizada en la instalación.
- Cumplimiento de los índices de consumo según las normas técnicas establecidas para cada proceso o tecnología de producción. Causas de los sobre consumos.
- Medidas para el uso eficiente del agua.

#### Recursos energéticos:

- Fuentes de energía.
- Cumplimiento de los índices de consumo según las normas técnicas establecidas para cada proceso o tecnología de producción. Causas de los sobre consumos.
- Registros de los consumos.
- Medidas para el ahorro de la energía.

#### Materias primas y otros productos:

- Estado de los almacenes.
- Cumplimiento de las normas de almacenaje.
- Análisis de la rotación de materias primas o productos.
- Cantidades y tipos de productos ociosos y caducados.

#### Residuales líquidos:

- Identificación de los puntos de vertimiento de aguas residuales.
- Estado actual de los sistemas de conducción.

- Situación del tratamiento y disposición. Existencia de sistema de tratamiento, idoneidad, estado técnico-constructivo, eficiencia alcanzada, comparación con la eficiencia según proyecto. Aguas albañales generadas.
- Existencia de sistema de monitoreo de descargas. Frecuencia. Parámetros incluidos. Registro de resultados.

#### Emisiones gaseosas:

- Identificación de las fuentes generadoras.
- Existencia de algún sistema de monitoreo de emisiones o concentraciones de contaminantes en el aire. Frecuencia y grado de ejecución. Parámetros incluidos. Registro de resultados.
- Existencia de sistemas de tratamiento de las emisiones. Idoneidad, estado, funcionamiento y eficiencia que alcanza.

#### Ruidos y vibraciones:

- Fuentes generadoras. Niveles de ruido y vibraciones.
- Monitoreo. Frecuencia. Registro de resultados.
- Medidas para su control y uso de medios de protección de los trabajadores.

#### Residuos sólidos:

- Cantidades y tipos de los residuos sólidos generados.
- Control y registro de la generación y aprovechamiento.
- Descripción y valoración de su tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final.

#### Residuos peligrosos:

- Desechos peligrosos producidos en cantidades, tipos y clasificación.



- Control y registro de la generación.
- Valoración de su manejo. Idoneidad, funcionamiento y estado técnico - constructivo del sistema de tratamiento.

#### Componente económico:

El análisis de los componentes económico y social se realizó considerando ante todo el entorno de la Planta, o sea, el cantón en el cual se inserta. En el caso de la economía, se parte de develar la Población Económicamente Activa y su distribución, para después caracterizar las principales actividades económicas y el destino de las producciones.

#### Componente social:

Sobre éste componente se logra una caracterización centrada en la constitución de la población, las peculiaridades históricas del proceso de urbanización y la situación actual de la red de infraestructura social existente en el área.

### **3.2. Diagnóstico Ambiental de la Planta “Buenmar S.A.”.**

La planta que ocupa el presente estudio, ha sido objeto de una minuciosa pesquisa para determinar la tipología de los impactos ambientales y su cuantificación, para con ello inferir tanto su repercusión en el ambiente interno de la entidad fabril, como en el entorno al cual tributa.

En la tabla 3.1 se exponen los resultados del diagnóstico ambiental.

#### **3.2.1. Componentes físico-geográficos del área de ubicación de la Planta “Buenmar S.A.”.**

##### Geología y Relieve

Según Sheppard (1985), la geología de la zona donde se ubica la Planta “Buenmar S.A.”, forma parte de las formaciones geológicas Tablazo y San Mateo, cuyas rocas son bioclásticas del período Cuaternario (Figura 3.1), sustrato geológico que le acentúa el riesgo sísmico ya existente por su proximidad a la

zona de subducción de la placa de Nazca. Toda el área del cantón Jaramijó se halla en la zona de mayor peligro sísmico de la provincia, que es el sector litoral, donde también existe peligro potencial de tsunamis.

De acuerdo con el citado autor, el relieve dominante en el área es de llanuras escalonadas de origen marino, formando parte de la planicie costera (Figura 3.2), lo que favorece el lento escurrimiento de las aguas superficiales emanadas de los eventos de lluvias en el sector donde se ubica la Planta y con ello, la diseminación de sustancias contaminantes disueltas en el agua, así como de residuos sólidos procedentes del proceso de producción.

### Clima

El clima regional está influenciado básicamente por las corrientes marinas y por los movimientos de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). Así, la época lluviosa coincide con el debilitamiento de la corriente fría de Humboldt y la llegada de aguas cálidas procedentes de la cuenca de Panamá, o sea, el desplazamiento hacia el sur de la ZCIT, con altas temperaturas y abundante nubosidad y precipitaciones (INEFAN-GEF, 1998).

En Portoviejo, próximo al lugar donde se ubica la Planta, la media anual de horas de insolación u horas/luz, es de unas 1510 horas, según cálculos realizados por el autor a partir de datos del Anuario Meteorológico del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2009). Como resultado, en la zona que comprende el área de estudio, los valores máximos de temperatura del aire son variables, concentrándose entre febrero y abril (26,0 a 26,6 °C, con un pico de 35,5 °C), mientras las mínimas se registran entre junio y diciembre, llegando a 23,1 °C en agosto (Gráfico 3.1).

La precipitación media en la época lluviosa es de 300 mm y en la seca de 23,5 mm (la sequía más intensa se presenta entre agosto y octubre, mientras que los meses más lluviosos son enero y febrero, alcanzando valores de 317 mm en el caso del mes de enero (INMHI, 2009, op. cit.). Este clima tropical seco es típico

de la zona central de Manabí, donde el déficit hídrico llega a alcanzar entre 1000 y 1200 mm/año en Jaramijó, donde existe un alto grado de amenaza de la sequía.

En el área, los periodos de calma son más notorios en el primer semestre del año y el 82,1% de los vientos provienen del tercer cuadrante (S – SW) o, en menor medida, del cuarto (W – NW); con dirección W – SW soplan vientos en escasas ocasiones, mientras que de los cuadrantes I y II, no se registran (INMHI, 2009, op. cit.).

#### Suelos y biodiversidad

Según el informe "Línea Base de Manabí" (2005, op.cit.), los suelos que rodean la instalación civil de la Planta "Buenmar S.A.", son aptos para la agricultura, pero experimentan una fuerte deforestación que data de antes de 1830, incrementada por el uso industrial del área. Así, de un total de 18 423 m<sup>2</sup> de superficie perimetral, existen solo 425 m<sup>2</sup> cubiertos de vegetación semi-natural muy dispersa (en las zonas depresivas del área de referencia), para un 2,3% de cobertura de la superficie total.

En el área perimetral de la planta quedan aún 4 999,67 m<sup>2</sup> de superficie sin construir, donde también la vegetación está ausente, por lo que su impacto ambiental (IA) es considerado con valor de -10. En el interior de la superficie construida de la planta, no existe vegetación alguna, lo que favorece la diseminación de contaminantes, por lo que se evalúa su IA de -10.

La vegetación dominante en la zona donde se ubica la Planta era de matorrales deciduos marcadamente estacionales (Matorral Seco de Tierras Bajas de la Costa, correspondiente al ecosistema de Matorral Desértico Tropical), desarrollados entre 0 y 300 msnm, con un promedio anual de precipitación de 250 mm. Estos bosques son áreas de refugio muy amenazadas y con gran importancia económica por sus productos madereros y no madereros, que contribuyen a la supervivencia de los pobladores rurales.

Esta vegetación escasa y de tipo xerofítica o halófila, está representada por especies como el manzanillo (*Hippomanea mancinella*); el arrayancillo (*Maytenus*

octogona) y el espino (*Scutia pauciflora*), aunque en las pampas cercanas al mar se encuentran gramíneas de los géneros *Panicum*, *Chloris* y *Eragrostis*, mientras que en las colinas aparecen árboles como *Ceiba trichistandra* y *Tabebuia crhysantha* y arbustos como palo santo (*Bursera graveolens*); zapote de perro (*Capparis angulata*); muyuyo (*Cordia lutea*) y el cactus candelabro (*Lemairocereus cartwrightianus*). En el caso de la *Ceiba Trichistandra* (*Ceiba*), posee un estrato superior que puede alcanzar los 25 a 30 m. y otro intermedio de 10 a 15 m. de altura.

Entre los componentes de la fauna silvestre que aun se pueden observar en la zona se destacan las aves, que fueron observadas sobrevolando el área, posadas sobre el suelo o sobre las ramas de los árboles. También en las lagunas de oxidación fueron observados la cigüeñuela de cuello negro y el Faralopo pico fino, especies comunes de charcas de agua salada,.

Además, en el perímetro de las lagunas de oxidación habitan diversos reptiles, como *Bathorop sasper* (Serpiente equis), *Lampropeltis triangulum* (Falsa coral) y en la época lluviosa se puede observar *Bufo marinus* (Sapo común).

En cuanto al componente estético-escénico del paisaje, es de destacar el elevado nivel de degradación por concepto de la desaparición de la vegetación y la aparición de un cumulo de edificaciones fabriles y viales (impacto ambiental evaluado de -10).

Recurso agua.

El sistema de abastecimiento de agua potable para BUENMAR S.A., lo ofrece la empresa EAPAM, pero la cobertura de suministro a la planta no logra cubrir la demanda (Gráfico 3.2), por lo que se precisa adquirir agua adicional y además, proceder al tratamiento para la remoción de la carga orgánica del agua que recibe a través de la red pública. El consumo de agua en la Planta "Buenmar S.A.", está asociado a la limpieza de la materia prima y sus productos intermedios, la cocción en las calderas, el enlatado, la limpieza y desinfección de las instalaciones y las operaciones auxiliares, entre otros.

Así, las aguas residuales domésticas que se generan en los baños, comedor, lavandería, lavamanos y otros espacios, son conducidas por tuberías hasta la trampa de grasas y luego descargadas en los pozos sépticos con doble cámara y sistema de infiltración (la limpieza de los pozos sépticos se realiza a través de carros hidrocleaners, cuyos desechos son depositados en las lagunas de oxidación de Jaramijó).

Las aguas residuales industriales generadas en los procesos pasan por un sistema de lagunas de oxidación para darle tratamiento: la primera, con un área de 724,33m<sup>2</sup>, la segunda, 904,1 m<sup>2</sup> y la tercera, 3.982,69 m<sup>2</sup> (adicionalmente existe una laguna de contingencia, de 1.563,35 m<sup>2</sup>). Allí convive de forma simbiótica una población microbiana compuesta por bacterias, algas y protozoos, que contribuye a eliminar en forma natural los patógenos. Para su construcción fue deforestada el área, alterándose las relaciones del ecosistema del lugar, con pérdida de biodiversidad. Además, la temperatura del agua vertida, afecta la microfauna.

Como puede apreciarse, la reutilización del agua está muy limitada por los riesgos que ello supone para mantener la seguridad higiénica de los productos elaborados. No obstante, esa reutilización es una posible estrategia para reducir el volumen consumido y sus costos (en la Planta “Buenmar S.A.”, solo se reutiliza el agua de las autoclaves, empleándola en operaciones de limpieza, por lo que solamente el 3% del volumen de agua total utilizado en la industria es objeto de reutilización).

Otra barrera para la reutilización del agua en la instalación es de tipo técnico, por la no disponibilidad de sistemas de regeneración o acondicionamiento adaptados a las características del agua a reutilizar y también por el costo de ese tipo de sistemas.

#### Recursos energéticos.

El consumo de energía es un aspecto clave en esta industria, que la utiliza para múltiples actividades, tales como refrigeración y congelación de materias primas y

productos; procesos térmicos de transformación (cocción, sellado, esterilización, congelación y otros); así como en los equipos auxiliares (motores, bombas y otros). La plantase abastece de la red de energía pública y además cuenta con un generador propio cuya potencia instalada es superior a la media anual de potencia demandada.

La variabilidad del consumo de energía en las empresas del sector de productos del mar, se debe a factores como: el tipo de producto elaborado, la capacidad tecnológica instalada, el tamaño y diseño de la instalación, el manejo de las operaciones de limpieza y las medidas de ahorro implantadas.

La Planta “Buenmar S.A.” se abastece de generadores propios cuya potencia instalada es superior a la media anual de potencia demandada: un generador marca CATERPILLAR de 455 Kw/h (con un consumo de combustible diesel aproximado de 130 a 140 galones al mes), conectado a un transformador de 460/220, cuya red de distribución se encuentra dividida para abastecer el alumbrado de la planta y para los compresores de amoniaco.

El generador suministra unos 31600 Kw/h al mes, considerado como una fuente fija por lo que se realizan periódicamente mediciones de combustión, análisis de aceites, mantenimiento preventivo cada dos semanas.

Aunque la seguridad industrial del área contempla letreros de seguridad (indicando el uso de cascos protectores auditivos, peligrosidad, nombre del área), los dos extintores de dióxido de carbono tienen su fecha de caducidad vencida y además, en esta sección se constató la presencia de llantas, recipientes de aceites usados, cables, tubos, pallets, radiadores y otros residuos no reciclados.

La Planta consume combustible Bunker y Diesel, tanto para el generador como para los calderos, con promedio de consumo total de 28.438,67galones de Diesel y 21091,67 galones de Bunker.

Equipos de refrigeración y climatización

Por su importancia, se analizan a continuación las características de los equipos utilizados para la refrigeración y climatización.

Los equipos que garantizan las condiciones de climatización, comprenden: aparatos de acondicionamiento de aire (que utilizan gases refrigerantes que no dañan la capa de Ozono, como R-12, R-22 y R-134 A); equipos de amoníaco (en las cámaras de frío de la bodega de materia prima) y equipos de freón (usados en los túneles de congelación para almacenar el producto terminado). Todos ellos se hallan en buen estado técnico.

La refrigeración es garantizada mediante dos compresores marca FrickKQuantum, además de un intercambiador de calor de tubo y coraza, marca Manufacturing your refrigeration para 250°F y dos condensadores, apoyados todos en tableros de control eléctrico para 460 voltios. El ciclo del sistema de refrigeración por compresión requiere de 5 a 7m<sup>3</sup> de agua diariamente, la cual es usada como refrigerante.

En el área se realiza un mantenimiento preventivo estimado por cada dos semanas, y además controlado por el tiempo de trabajo de los equipos del sistema de refrigeración

Como parte de la seguridad industrial que se tiene implementada en esta área para este sistema, se encuentran los respectivos letreros de seguridad indicando el uso de protectores auditivos, normas de seguridad, indicaciones de descargas eléctricas, iluminación apropiada, mallas para tragaluz, pisos pintados con pintura especial, aislamiento de tuberías, dos extintores de dióxido de carbono de 10lb cada uno.

#### Uso de las energías renovables

Aunque la digestión anaerobia o biometanización es una tecnología que consigue la transformación de la materia orgánica contenida en residuos en un biogás con un alto porcentaje en metano (entre 50 y 70%), el cual puede ser usado para producir energía mediante su combustión en motores, turbinas o calderas (sea

sólo, o mezclado con otro combustible), en la Planta “Buenmar S.A.” no existe aprovechamiento alguno de esta tecnología.

Este aprovechamiento energético de los residuos orgánicos podría aplicarse en los subproductos y residuos que se generan, tanto de forma individual como mezclados (en codigestión), reduciendo así las emisiones de efecto invernadero, y mejorando el valor fertilizante de los productos tratados. También atendiendo a que aquí existe una demanda simultánea de electricidad y calor, un sistema de cogeneración puede ser una herramienta muy útil para mejorar la eficiencia energética.

La energía solar térmica de baja temperatura puede ser utilizada en la industria alimentaria para el precalentamiento de agua del circuito de calderas o de agua caliente utilizada para el proceso de limpieza.

Sistema de tratamiento de residuales líquidos.

Los efluentes más importantes de esta industria son las aguas usadas en el procesamiento de la materia prima (limpieza, cocción y conservación) y las aguas de limpieza de equipos e instalaciones (un importante foco de consumo y generación de aguas residuales en la Planta). Ellas suelen caracterizarse por su contenido en materia orgánica biodegradable y sólidos en suspensión, aportando además otros contaminantes derivados de los productos químicos y de limpieza utilizados (sales disueltas, aceites y grasas, nitrógeno, fósforo, etc.).

Como se explicó anteriormente, la Planta cuenta con tres lagunas de oxidación intercomunicadas por ductos (Figura 3.3). Al salir de la tercera laguna, los efluentes son vertidos a un canal excavado en la tierra (Figura 3.4), que los conduce a un pozo desde el cual son bombeados hacia el suelo directamente, como destino final.

En el citado estudio de calidad de aguas realizado en el año 2009 por el laboratorio del Grupo Químico Marcos, se evaluaron diversos parámetros de calidad del agua residual en la Planta “Buenmar S.A.”, utilizando dos puntos de muestro para verificar la eficiencia del sistema de tratamiento conformado por las



lagunas de oxidación: un primer punto se ubicó en el sitio de entrada de los efluentes a la primera laguna, mientras el segundo estaba en el extremo de la tubería final del sistema (donde los residuales tratados se vierten definitivamente al suelo).

Ya que la disposición final de los efluentes de la empresa es sobre el terreno, y que, obviamente por infiltración llegarán a alcanzar el nivel freático (teniendo como probable destino final al mar), para la evaluación de los resultados se aplican los criterios de calidad de efluentes establecidos en el TULAS, Libro VI, Anexo1, Tabla13, considerando además que “Se prohíbe la infiltración al suelo, de efluentes industriales tratados y no tratados, sin permiso de la Entidad Ambiental de Control”.

Los parámetros analizados y sus resultados (comparados en cada caso con la norma ecuatoriana), se comentan a continuación:

-Temperatura: En ambos puntos de muestro, estaba por debajo del límite máximo permisible según la norma ecuatoriana para este tipo de residual, que es de 35,0 0C (Gráfico 3.3).

-pH: La concentración del ion hidrógeno a la entrada de la primera laguna está en el rango ácido (valor de 6, 31), mientras que el efluente final ya resulta alcalino (valor de 8,32). Dado que el límite máximo permisible del pH en este caso oscila entre 6 y 9, los valores obtenidos resultan también aceptables (Gráfico 3.4)..

-Color: Existe una seria contaminación por color en las aguas residuales de la Planta. Según la norma ambiental referida, el color debe ser "inapreciable en dilución 1/20", algo que no se cumple en este caso (Gráfico 3.5).

-Aceites y Grasas: Estos compuestos son muy comunes en las industrias de alimentos, siendo el límite máximo permisible establecido por el TULAS de 0,3 mg/l; pero las concentraciones detectadas están muy por encima (86 y 58 mg/l en la entrada y la salida de los efluentes, respectivamente), aunque se logra una remoción del orden de 32, 56 % durante el tratamiento (Gráfico 3.6).

-Demanda Química de Oxígeno (DQO): Esta es la cantidad de oxígeno requerido para oxidar la materia orgánica en la muestra usando un oxidante químico fuerte. La DQO es siempre mayor que la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) porque muchas sustancias orgánicas pueden oxidarse químicamente, pero no biológicamente.

Así, la DQO es alta en ambos puntos de muestreo (7901 mg O<sub>2</sub>/l y 1131 mg O<sub>2</sub>/l, respectivamente), sobrepasando ampliamente los 250 mg O<sub>2</sub>/l establecidos (Gráfico 3.7). Como se aprecia, durante el tratamiento se alcanza una remoción del 85,7%.

-Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5): Esta es la cantidad de oxígeno requerido para oxidar la materia orgánica biodegradable presente en el agua residual mediante oxidación bioquímica aeróbica. Los resultados indicaron que también resulta alta en ambos puntos muestreados, al registrarse 5610 mg O<sub>2</sub>/l en el primer punto y 500 mg O<sub>2</sub>/l en el segundo, siendo que el límite permisible es de 100 mg O<sub>2</sub>/l (nótese que la remoción aquí llega al 91,08%).

-Relación DBO/DQO: A la entrada del sistema de lagunas, los efluentes presentan una relación de 0,75, mientras que a la salida, esta es de 0,5. Por tanto, el índice de biodegradabilidad es superior a la entrada del efluente al sistema, que a la salida final.

-Sulfuros: Los resultados evidencian que el sistema de tratamiento garantiza la remoción de los sulfuros (H<sub>2</sub>S), ya que el valor de 7,93 mg/l a la entrada del efluente, se reduce a 0,43 mg/l a la salida del sistema, lográndose una remoción casi total.

-Coliformes fecales: Estos son un importante indicio de contaminación de las aguas residuales y muestran resultados desfavorables en la Planta, pues ocurre un serio incremento de bacterias coliformes fecales en los efluentes entre el momento en que entran al sistema (2x10<sup>6</sup> NMP/100 ml) y el momento en que salen para su disposición final en el suelo (2,8x10<sup>9</sup> NMP/100 ml), indicando un incremento del orden del 93% (Gráfico 3.8).

-Fosforo total: Los compuestos fosforados, junto a los nitrogenados, propician la eutrofización de las aguas. En el caso estudiado, el contenido de fosforo total aumenta desde 9,78 mg/l en la entrada del residual, hasta 12,39 mg/l en la salida final (Gráfico 3.9).

-Nitrógeno total kjedhal (NTK): Incluye el nitrógeno orgánico y el amoniacal. Su contenido varía desde 93 mg/l a la entrada, hasta 78 mg/l en la salida final de los efluentes, por lo que en ambos casos está muy por encima de lo normado, que es de 40 mg/l (Gráfico 3.10)..

-Sólidos Suspendidos Totales: Son aquellos que no logran atravesar un filtro, dividiéndose en depositables y no depositables, según el numero de miligramos de sólido depositados en un litro de agua durante una hora. También este parámetro muestra altas concentraciones (entre 500 y 590 mg/l), muy superiores a lo normado (100mg/l), pero además, son un 18% más elevadas en la salida final del efluente, lo que debe relacionarse con el aporte de sedimentos terrígenos dentro de las lagunas (Gráfico 3.11).

-Carga Contaminante: La carga contaminante inicial, medida en 1 820,39 kg/DBO/día, se logra reducir en el punto de muestreo final a 260,58 kg/DQO/día, indicando una remoción del 85,7% (Gráfico 3.12).

Todo esto indica que aunque las lagunas están cumpliendo su función de remoción de algunos agentes contaminantes, las concentraciones finales de muchos parámetros son superiores a la norma y por demás, se incrementan en algunos casos. Esto indica que es preciso construir un sistema de tratamiento que garantice que los residuales sean vertidos al medio cumpliendo los límites permisibles establecidos en el TULAS, Libro VI, anexo 1, tabla 13 (que se refiere a los límites de descarga de efluentes al medio marino), y tabla 6 (que se refiere a Criterios de calidad de aguas de uso agrícola o de riego), así como en el Libro VI, anexo 2, tablas 2 y 3 (que se refieren a la Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, respectivamente).

Emisiones gaseosas.

Las mediciones realizadas para evaluar la calidad del aire (siguiendo lo dispuesto por la norma vigente en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, Anexo 5 del Libro VI), ofrecieron los siguientes resultados (Tabla 3.2):

-Monóxido de Carbono: Presenta las mayores concentraciones en las aéreas de generadores y calderas (que usan Diesel y Bunker, respectivamente), pero estas resultan inferiores a los 40.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  permisibles. No obstante, el bunker, al no permitir una mejor combustión, genera diversos residuos que contaminan el aire, el suelo y las aguas superficiales.

-Dióxido de Azufre: En determinadas áreas se aproxima al límite permisible de 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  especialmente donde se consumen combustible fósiles para generar energía: 318,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en los generadores y 342,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en las calderas. Resulta de interés que los valores medidos en el área de lavados y frente a las cámaras de frío también son altos, indicando riesgo para la salud de los trabajadores y técnicos.

-Óxido de Nitrógeno: Este compuesto muestra un comportamiento similar: aunque la norma permitida es de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , en las áreas de generadores y calderas se registran valores de 117,76  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y 98,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente.

-Material particulado: La presencia de este tipo de material cumple con los requisitos, pues la norma permite hasta 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y realmente los valores máximos no sobrepasan los 21,86  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

-Nivel de Ruido: Presenta sus mayores valores en el área de calderas (95,2 dB), y en el generador (91,6 dB), aunque en todas las áreas interiores de la planta que fueron medidas, están por encima de 70 dB, que es el límite permitido para las zonas industriales (Tabla 3.3).

El nivel máximo registrado para un momento determinado, corresponde al área de calderas, con 109,2 dB.

Residuos sólidos.

Subproductos orgánicos: Los subproductos de la industria son restos orgánicos derivados del procesamiento del pescado. En el mundo, los subproductos de la industria de conservas de pescado representan entre el 50 y el 65% del volumen total de materia prima empleada. En el caso de la Planta estudiada, esos subproductos son vendidos como materia prima para la fabricación de piensos.

Residuos no peligrosos: En función de su actividad, la Planta genera residuos inorgánicos (residuos de envases y embalajes de papel, cartón, vidrio, plástico, metálicos y madera, entre estos últimos los pallets y contenedores en mal estado).

Los pallets y contenedores en mal estado son dados de baja semanalmente y almacenados a la intemperie hasta ser vendidos como chatarra (los metálicos) o como combustible para las ladrilleras (los pallets, junto al aserrín), causando un impacto visual negativo al paisaje. Según la información proporcionada por los directivos de la Planta, el aserradero consume diariamente unos 200 tablones para producir entre 70 y 90 pallets. Aquí trabajan siete personas incluido el jefe de carpintería con un turno de siete horas al día. Las medidas de seguridad implementadas en esta área se informan a través de charlas, letreros de seguridad (uso del casco, gafas, guantes, protectores de oído) y un rotulo de seguridad en el tablero eléctrico. También existen dos lavamanos y baños (cuya infraestructura se halla en malas condiciones), y un casillero para guardar las pertenencias.

Residuos peligrosos: La Planta genera pequeñas cantidades de residuos químicos peligrosos asociados a sus operaciones de mantenimiento de las instalaciones (aceites usados, tubos fluorescentes, pilas, envases de productos de limpieza y desinfección), laboratorio propio (preparados químicos y envases usados), y sanitarios, para la mayoría de los cuales existen mecanismos de gestión específicos, aunque incompletos, como se aprecia en las acciones sugeridas en el Programa de Gerencia Ambiental Empresarial que se deriva de esta tesis.

Por ejemplo, la bodega de productos químicos (desengrasantes, desinfectantes, aditivos, insecticidas, implementos utilizados para limpieza como soda cáustica), tiene letreros indicando el nombre del producto químico respectivo, así como una buena ventilación (a través de rejillas de aireación natural).

Además, dispone de implementos de seguridad como extintores (uno de polvo químico seco y otro de dióxido de carbono), señalización en pisos y paredes, lámparas, y detectores de humo, así como recipientes para colocación de papel y plástico (recipientes con pruebas de laboratorios, tarros de pinturas, desechos de análisis de cloruros, análisis de histamina, metanol, residuos de la limpieza de calderas, etc).

Pero no se garantiza la recuperación, reciclaje y valorización de los residuos de envases, permaneciendo algunos de ellos por más de dos años en el local, con el consiguiente riesgo de generación de impactos ambientales significativamente superiores, tanto por su agresividad potencial, como por el desperdicio de los recursos contenidos en el producto (materias primas, agua, energía, combustibles usados en el transporte y otros).

### **3.2.2. Componente socioeconómico del área donde se ubica la Planta “Buenmar S.A”.**

La Población Económicamente Activa (PEA) del cantón Jaramijó es de 3 439 habitantes, de los que 3 175 pertenecen al área urbana. La actividad económica principal es la pesca y su comercio asociado (de la que depende el ingreso del 55% de las familias del cantón), seguido de la agricultura.

Siendo el mayor receptor de mano de obra (solo la actividad pesquera artesanal ocupa al 51,5% de la PEA), los productos marinos tienen sus mayores mercados en Guayaquil, Quito, Cuenca y Manta.

Como se explicó anteriormente, en el área de estudio no existe población residente, por cuanto pues la inmensa mayoría de los trabajadores de la planta proceden de las ciudades de Jaramijó y Manta, razón por la cual solo se puede

señalar que la población laboral, como residente diaria temporal de la planta, alcanza la cifra de 200 trabajadores en total.

De ese total de 200 trabajadores que laboran en la planta, 25 no tienen ningún nivel de instrucción, y los que solo alcanzaron el nivel primario solo son 60. Por otra parte, existen 55 empleados con el nivel de bachiller, todo lo cual indica que un 57,5% de la masa de trabajadores presenta un nivel cultural entre bajo y medio. Finalmente, otros 60 empleados tienen el nivel superior (se trata del personal que labora esencialmente en las áreas administrativas, contables, control de calidad y control de la producción y comercialización).

### **3.3. Marco institucional de regulación y control ambiental para la Planta.**

La institución reguladora y de control está representada por el Ministerio del Ambiente. Según el Art. 8 de la Ley de Gestión Ambiental, "La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado. El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnico-administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales dictadas por el Presidente de la República". Este Ministerio tiene competencia sancionadora sobre la Planta, a través de la Dirección Regional<sup>4</sup> de Manabí.

### **3.4. Marco jurídico ambiental para la Planta.**

El marco legal por el cual se deben regir las operaciones de la Planta estudiada en materia ambiental (ya que establece los requisitos legales correspondientes que deben cumplirse en todos sus procesos), parte de la Constitución de la República del Ecuador, aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y el Referéndum aprobatorio, que se encuentra publicada en el Registro Oficial No. 449 del día lunes 20 de octubre del 2008.

Como complemento de la Constitución, fue aprobado el llamado "Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente" (TULAS), el que fue

publicado en el Registro Oficial N. 725 de 31 de marzo de 2003. En su Libro VI "DE LA CALIDAD AMBIENTAL", Título I, Del Sistema Único de Manejo Ambiental, el Capítulo III está dedicado al Objetivo y Elementos Principales del Sub-Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental,

En el Título II Del régimen institucional de la gestión ambiental, el Capítulo I Del desarrollo sustentable, expresa en sus Artículos 7 y 8: Se establece como principio el desarrollo sustentable para la conservación del Patrimonio Natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Se dispone como autoridad ambiental nacional el Ministerio de Medio Ambiente que actúa como instancia rectora, coordinadora y reguladora del "Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental". Esta institución reguladora debe, entre otras cosas, determinar las obras, proyectos e inversiones que requieran estudios de impacto ambiental aprobados.

En tanto, el Título III Instrumentos de gestión ambiental, trata en su Capítulo II, sobre la Evaluación de Impacto Ambiental y el control ambiental. Al respecto, el Artículo 21 expresa: Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

-Ese mismo Libro VI, en su Título IV, aborda el "Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental" y la "Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición final de Desechos Sólidos No Peligrosos". Por otra parte, en su Título V se presenta el "Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos".

Otros documentos que sustentan jurídicamente la actuación de la Planta en materia ambiental, son los siguientes:



-El "Reglamento general para la aplicación de la Ley de Aguas", que establece las normas pertinentes).

-La Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes (recurso agua)

-La Ley Orgánica de Salud (Registro Oficial 423 del 22 de diciembre de 2006).

-El "Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador", vigente desde el 13 de febrero de 2001, el cual es aplicable a todas las operaciones hidrocarburíferas y afines que se llevan a efecto en el país, incluyendo el transporte y almacenamiento de petróleo crudo, derivados de petróleo, gas natural y productos afines, susceptibles de producir impactos ambientales en el área de influencia directa.

-El Acuerdo Ministerial 026: Procedimiento para Registro de Operadores de desechos peligrosos.

-Las normas de "Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos" (Registro Oficial 334,12 de mayo del 2008).

-El Decreto 1040: Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social (R.O.332, del 8 de mayo del 2008), el cual está acompañado del Acuerdo Ministerial 112, que constituye su Instructivo de implementación.

### **3.5. Impactos ambientales de la Planta “Buenmar S.A.”.**

El diagnóstico fue enfocado a dos puntos básicos que consistieron en la confrontación entre las diferentes actividades fabriles por proceso, sobre los distintos factores ambientales de la planta y su entorno, según Leopold (1969). Así, luego de agrupar los procesos que ocurren en la planta (recepción y almacenamiento de la materia prima; procesamiento industrial; almacenamiento de los productos y distribución final), se estableció una relación causa-efecto entre ellos y los impactos ambientales que provocan (Tabla 3.1)

Como se explica en el Capítulo II de esta tesis, la importancia de cada impacto fue evaluada conforme Leopold (1969), en una escala de 1 a 10 puntos (Tabla 3.4)

La asignación de valores de importancia a cada impacto, permitió descubrir cuáles son los más destacados dentro de los diferentes procesos fabriles, ya sea por su efecto beneficioso (generación de empleo y salario para personas de las ciudades cercanas, y creación de facilidades para la atención a la salud y el esparcimiento dentro de la fábrica), o perjudicial (como los siguientes):

- a)- Sobreexplotación de recursos naturales, humanos y financieros por uso de tecnologías anticuadas en los sistemas de almacenaje (baldes) y generación (eléctrica y de vapor).
- b)- Contaminación del agua subterránea por infiltración de aguas de limpieza cloradas, mezcladas con residuos de la evisceración y despellejado del pescado (cabeza, piel).
- c)- Eutrofización de lagunas de oxidación por vertimiento de altas cargas orgánicas.
- d)- Sobreexplotación de combustibles fósiles por uso de tecnologías anticuadas en los hornos de cocción.
- e)- Contaminación atmosférica (térmica y química) por uso de tecnologías anticuadas en la cocción y soda caustica en la limpieza.
- f)- Contaminación térmica del aire por emisiones de vapor en la esterilización de latas por inyección.
- g)- Destrucción de la microfauna bacteriana en las lagunas por la entrada de agua caliente procedente del termoencogido de las fundas.
- h)- Contaminación de aguas subterráneas por lodos de fondo de las lagunas.

- i)- Contaminación aguas subterráneas por disposición de efluentes líquidos totales en lagunas permeables.
- j)- Erosión inducida del suelo por deforestación para la construcción de lagunas.
- k)- Pérdida de biodiversidad local por construcción de lagunas.
- l)- Alteración de las relaciones ecosistémicas por construcción del sistema de lagunas.
- m)- Deterioro del valor estético del paisaje cultural por ausencia de cobertura forestal de áreas interiores y exteriores (sistema de lagunas).
- n)- Diseminación de contaminantes atmosféricos por deforestación interna en la planta.
- o)- Mayor costo económico en insumos por ausencia de reciclaje de residuos (madera, cartón, plásticos y papel)

Una vez evaluada la importancia de los impactos, se utilizó la matriz de Leopold para resumir las afectaciones de la planta sobre los distintos factores ambientales (Tabla 3.5). Como se aprecia en la Tabla, los factores ambientales que más están siendo impactados positivamente son el empleo y los servicios básicos que se prestan a los trabajadores de la Planta, entre los que se incluyen los servicios de atención médica interna y las facilidades para la recreación y el esparcimiento que se han creado por la dirección de la empresa.

No obstante lo anterior, existen diversos factores ambientales que están sufriendo impactos de consideración en lo que pudiera ser una forma de externalizar los perjuicios derivados de la actividad, como se explica a continuación:

La calidad del aire está siendo afectada dentro de la fábrica por distintos factores entre los que se destacan la emisión de calor y la emisión de material particulado por los generadores. También el aire se ve afectado por la falta de cubierta vegetal dentro de las instalaciones de la Planta, que facilitan la diseminación de los contaminantes.

En el caso del agua subterránea (en un grado mucho mayor que las superficiales), las afectaciones se inician en el mismo punto de recepción de la materia prima (el muelle) y se extienden por todos los procesos fabriles de BUENMAR, facilitado por el relieve llano del área, que permite la infiltración de los vertidos procedentes de diferentes procesos.

Otro factor afectado de manera particular es la biodiversidad, la que desde el inicio de las obras para construir la fábrica fue totalmente eliminada (los arboles) y ahuyentada (los animales). Más tarde, cuando se crea el sistema de lagunas, nuevos espacios fueron deforestados, repitiéndose el mismo proceso.

### **3.6. Propuesta de programa de gerencia ambiental empresarial.**

Una vez desarrollado el ejercicio de identificación y valoración de impactos ambientales, se logró concluir sobre la calidad y la cantidad de los mismos, de modo que aquellos evidentemente nocivos al ambiente, han sido identificados como el centro de atención hacia la elaboración de la propuesta de programa de gerencia ambiental empresarial de la Planta “Buenmar S. A.”.

El programa en cuestión se caracteriza por esbozar los objetivos, las metas, las acciones, los parámetros de medición, el cronograma, los costos y los responsables, todo ello en un plazo de tiempo total de cinco años, instrumento de trabajo que debe ser refrendado por la máxima autoridad administrativa de la planta.

Acto seguido se procede a la explicación de las generalidades del programa de referencia, que además se muestra en el Anexo 2 de este documento.

#### **3.6.1. Programa de Gerencia Ambiental Empresarial para la Planta “Buenmar S.A.” del cantón Jaramijó, provincia de Manabí, República del Ecuador.**

Al finalizar el proceso de identificación y evaluación de los factores derivados de las actividades de la planta, y sus impactos ambientales negativos (reales y potenciales) en la zona de influencia directa, se pudieron establecer los objetivos,

las metas, las acciones, los parámetros de medición, el cronograma, los costos y los responsables, que deberán guiar la actuación de la organización en materia ambiental para lograr una mejor posición en el mercado de productos del mar, a partir de integrar la dimensión ambiental en la política de calidad y cumplir con la legislación ambiental vigente.

Con la aprobación del programa que se presenta por parte de la Planta Procesadora de Enlatados de Pescado “Buenmar S. A.”, el autor considera que la situación ambiental de la institución pueda mejorar ostensiblemente con respecto al actual estado de deterioro ambiental que manifiesta.

Al respecto, se estima que cada uno de los componentes incluidos en la evaluación del impacto ambiental, en el caso de lograr cumplir las metas que se establecen, entonces se deben lograr los resultados que a continuación se exponen.

a) Suelos y biodiversidad:

-El componente edáfico que rodea la instalación civil de la Planta “Buenmar S.A.”, experimentará una significativa restauración ecológica, basado en la re-vegetación sucesional de especies vegetales arbóreas, arbustivas y herbáceas autóctonas de la localidad, que inducirán el retorno de la fauna silvestre comúnmente asociada a esa formación vegetal.

- La zona perimetral de la planta estará cubierta por una barrera de árboles autóctonos locales, que contribuirán a la captación de las emisiones de gases al exterior de la planta, además de incrementar los valores escénicos y estéticos de la industria y del paisaje local en el sentido más general.

- La materia prima fundamental de la industria, que es el pescado, deberá incrementar el nivel de la calidad del producto final, dado el incremento de la talla y el peso de las piezas de pescado para conservas, pero también favorecerá la disminución de ejemplares a pescar y con ello, a la disponibilidad de materia prima para las siguientes campañas de pesca.

- En las áreas interiores de la superficie construida de la planta, será posible contar con árboles y arbustos aislados y en grupos, que tributarán a la mitigación del clima en el entorno laboral, a un impacto visual y psíquico positivo de los empleados, además del mejoramiento de las condiciones escénicas y estéticas del medio laboral.

### 3.3.1-Directrices de la Política Ambiental de la Planta “Buenmar S.A.”

A partir de sus resultados, se propone un programa que sirva como instrumento de gerencia ambiental empresarial para identificar, evaluar y corregir los problemas ambientales detectados, así como promover la divulgación de la información ambiental de la entidad y la educación del personal en este tema, todo lo cual contribuirá a su mejor desempeño ambiental.

Para el establecimiento de su política ambiental empresarial, la dirección de la empresa ha asumido las directrices generales recomendadas por el Action Plan on Sustainable Consumption and Production (SCP), que son las siguientes:

a)-La sostenibilidad ambiental de la producción de enlatados involucra a toda la cadena (producción primaria, industria, transporte, detallistas y consumidores) pues un solo eslabón no puede conseguirla individualmente.

b)-Basar la política ambiental en criterios científicos, considerando de forma integrada los tres pilares de la sostenibilidad: ambiente, economía, sociedad.

c)-Orientar la política a facilitar la eco-innovación para mejorar los procesos en todas sus etapas.

d)-La mejora de la política ambiental debe ser consistente con factores de decisión de los consumidores como: calidad, seguridad alimentaria, frescura del producto, precio y envasado.

e)-La información que se brinde al consumidor sobre las características relevantes del producto, incluyendo su comportamiento ambiental, tiene que basarse en el

conocimiento científico, y contribuir a mejorar el desempeño ambiental de forma económicamente eficiente.

El enunciado oficial de la Política Ambiental de la Planta “Buenmar S.A.”, sostiene que su política se desarrolla "alrededor de los siguientes aspectos que nos identifican como Empresa":

Misión: Somos una Empresa que satisface la demanda de productos pesqueros seguros, que impulsan el desarrollo nacional, diseñando productos que en forma permanente satisfacen las necesidades de nuestros clientes, basados en una administración moderna con capacidad de cambio, con personal comprometido con los principios de la entidad, una tecnología que apoya a las distintas instancias de la institución y con procesos que permiten controlar y desarrollar las actividades de la misma.

Visión: La Empacadora y Exportadora “Buenmar S.A.” en el 2011 es reconocida como una Empresa que oferta productos derivados de la pesca, a nivel nacional e internacional; en forma eficiente, cumpliendo con estándares de calidad sobre productos y procesos en todas sus actividades.

Valores Institucionales:

Solidaridad: ayudando en forma oportuna con nuestras acciones, a clientes, funcionarios y nuestro recurso humano.

Honestidad: en la labor que se desempeña y en la información brindada.

Compromiso: en el manejo responsable y eficiente de los recursos.

Empatía: con las necesidades y deseos de los clientes, funcionarios y nuestro recurso humano.

Confianza: en las destrezas y habilidades del talento humano de la empresa y en el medio en donde se desenvuelven.

Trabajo en Equipo: para lograr la resolución de problemas y conflictos, alcanzándose las metas y objetivo trazados.

### 3.3.3. Validación de los resultados.

El Programa de Gerencia Ambiental Empresarial para la Planta “Buenmar S.A.”, constituye un instrumento de gestión ambiental para la industria de referencia, que en la actualidad se erige como una sustantiva fuente de degradación del ambiente en el cantón de Jaramijó, de la provincia de Manabí, Ecuador, en un contexto caracterizado por la excesiva intervención humana, por lo que se ha convertido en un importante desafío para las autoridades del contexto local y nacional, que unido a la posición adoptada por la sociedad civil y el gobierno ecuatoriano, le confieren una alta prioridad para su implementación.

En tal sentido, la gerencia de la planta le ha conferido la prioridad requerida y la voluntad de revertir la situación actual, a lo cual se adiciona la existencia de la legislación actual, que en particular exige por la aplicación de programas de mejora ambiental, a partir de la evaluación del impacto ambiental en la esfera productiva del país.

En consonancia con lo anterior y por los argumentos que soporta el programa elaborado, han sido varias las entidades dedicadas a la investigación científica y la innovación tecnológica, que han accedido a ofrecer su aval al documento de referencia.



## CONCLUSIONES

La revisión bibliográfica realizada permitió constatar que la revolución científico-tecnológica, ocurrida en medio de modelos de crecimiento económico desenfrenado, permitió multiplicar y expandir los impactos ambientales negativos asociados a la explotación irracional de los recursos naturales, entre ellos los pesqueros que, en el caso del Ecuador y Manabí en particular, se centran en el procesamiento industrial del atún. Como resultado, la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales, condujo a la conclusión de que resulta imprescindible integrar la dimensión ambiental al desarrollo, como condición de supervivencia humana.

En ese contexto surge un nuevo tipo de gestión del territorio y sus recursos, en la que se intenta insertar una dimensión ambiental a los proyectos de desarrollo, creándose diversos instrumentos científicos orientados a evaluar los efectos ambientales de las diversas actividades humanas. Dos de tales instrumentos operativos, iniciados en Ecuador hace pocos años, son la Evaluación de Impacto Ambiental que se obtiene a partir del Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto u obra, y la Gerencia Ambiental de Empresas, una respuesta al desafío ambiental que representa la actividad industrial.

La planta industrial “Buenmar S.A.”, situada en las proximidades del puerto ecuatoriano de Manta, procesa atún y sardinas con destino a la exportación, generando diversos problemas ambientales derivados de su construcción y puesta en funcionamiento, que limitan sus potencialidades para lograr una mejor inserción en un mercado mundial cada día más competitivo como el del atún, en el que además, las exigencias y regulaciones en materia ambiental de los países importadores y de las normas nacionales e internacionales, crecen continuamente.

El diagnóstico ambiental realizado a esa planta industrial en el marco de la tesis, permitió confrontar las actividades de los distintos procesos fabriles, con los distintos factores ambientales de la planta y su entorno, estableciéndose una relación causa-efecto entre acciones humanas e impactos ambientales que

provocan. Esto permitió identificar como impactos principales en el medio físico: la fuerte deforestación provocada en el ecosistema original de matorral desértico tropical, propio del clima tropical seco de la región, así como sus efectos en la erosión de los suelos y el potencial estético-escénico del paisaje.

También el diagnóstico reveló la falta de ecoeficiencia en el uso de los recursos naturales, al no aprovecharse el agua empleada en los procesos fabriles, que es vertida en lagunas de oxidación donde recibe un insuficiente tratamiento, corroborado en los análisis físico-químicos y bacteriológicos realizados; tampoco se implementan alternativas como la biometanización para mejorar la eficiencia energética de la industria, y en el interior de la planta la calidad del aire está comprometida por emanaciones gaseosas, material particulado y altos niveles de ruido, representando riesgos para la salud de los trabajadores.

La evaluación de la importancia de cada impacto generado por la planta, permitió descubrir los más significativos por sus efectos beneficiosos (como la generación de empleo y salario, y la creación de facilidades para atender la salud y la recreación de los trabajadores de la fábrica), o perjudicial (como sobreexplotación de recursos naturales, contaminación del agua subterránea y la atmosfera, deforestación y erosión de los suelos, y pérdidas económicas por falta de reciclaje).

El marco legal que regula las operaciones de la industria estudiada en materia ambiental, parte de la Constitución del Ecuador y el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), complementados con diversas leyes, normas y reglamentos específicos como los dedicados a los temas: agua, salud, calidad ambiental y descarga de efluentes, desechos peligrosos y operaciones con hidrocarburos, entre otros.

Los resultados obtenidos permitieron elaborar una propuesta de programa de gerencia ambiental empresarial para la Planta “Buenmar S. A.”, estructurado en objetivos, metas, acciones, parámetros de medición, cronograma, costos y

responsables. Previa aprobación e implementación, ese programa deberá guiar la actuación de la organización en materia ambiental para lograr una mejor posición en el mercado de productos del mar, a partir de integrar la dimensión ambiental en la política de calidad y cumplir con la legislación ambiental vigente.

## **RECOMENDACIONES**

1- Someter el programa de gerencia ambiental empresarial derivado de la presente tesis, a la consideración de la administración de la Planta Procesadora de Enlatados de Pescado Buenmar S. A.”, con vistas a su análisis, aprobación e implementación.

2-Validar el presente programa de gerencia ambiental empresarial una vez implementado, con el fin de introducir las adecuaciones y adiciones que resulten necesarias para su mayor efectividad.

3-Divulgar la propuesta de programa que se presenta, entre las diferentes industrias dedicadas al procesamiento de pescado en la provincia de Manabí, como vía para estimular la mejora continua de los procesos productivos y la imagen corporativa, mediante la incorporación de la gestión ambiental al sistema de gestión de la calidad de esas empresas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, F.; Chalén X.; Villón, C. (2005). Proceso de investigación en recursos bioacuáticos y ambiente. Plan de Acción Nacional de Tiburones. INP, Quito, 15 págs.
- AMA (2006). Suplemento Especial Protección Ambiental y Producción Más Limpia, Parte I. Agencia de Medio Ambiente (AMA). Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana.
- Aspé, E. y M. Roeckel (1990). Recuperación de materiales orgánicos y tratamientos de efluentes de la industria pesquera. En: Seminario-taller sobre avances tecnológicos para la reducción de la contaminación industrial, Tomo I. Concepción, Chile.
- Aspé, E.; M. Roeckel y C. Martí (1995). Anaerobic treatment of a saline wastewater from fish processing industries, unpublished material
- APHA (American Public Health Association). 1995. Standard methods for the examination of water and waste water, 19<sup>th</sup> Edition, Washington, D.C. 874 pp.
- Amozarrain, M. (1999). La gestión por procesos. Editorial Mondragón. Corporación
- AINIA. Madrid, España, Diciembre 2008. Disponible en: [www.fiab.es](http://www.fiab.es)
- Bifani, P. (1997) *Medio Ambiente y Desarrollo*. Universidad de Guadalajara. México.
- Bustio, A. (1996) *Desarrollo Sostenible. Concepto esquivo*. En: Revista de Formación Ambiental, No 12. PNUMA, México.
- Burgois, F. (1966). El Instituto Nacional de Pesca y el resultado de sus Labores. Boletín Informativo del Instituto Nacional de Pesca, Vol. III, N° 3. Ecuador.
- Clubdelamar (2009). *La historia del Atún* (en línea). Consultado el 10 de octubre del 2009. Disponible en: [http://www.clubdelamar.org/historia\\_atun.htm](http://www.clubdelamar.org/historia_atun.htm)
- CIAA (2008). Review of key competitiveness indicators. Published by Confederation of the Food and Drink Industries in the United States. Disponible en:

[http://www.clubdelamar.org/historia\\_atun.htm](http://www.clubdelamar.org/historia_atun.htm)

Cámara de Pesca de la Andi (2003). *Pesca – Atún: Generalidades de la Cadena Productiva, Aspectos comerciales y arancelarios*. Obtenido en: [www.dnp.gov.co.pdf](http://www.dnp.gov.co.pdf)

Consejo Provincial de Manabí (2005). Informe N. 1 "Línea Base de Manabí" (Inédito). Gobierno de la provincia de Manabí, Septiembre de 2005, 123 págs.

Curi Ganem, M. (2010). Procedimiento de integración de la Gestión de la Calidad y la Gestión Ambiental en la Empresa Grafica de Sancti Spíritus. Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Ingeniería Industrial. Universidad Central de Las Villas, Cuba.

CONVEMAR (2001). Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. División de Asuntos Oceánicos y del Derecho del Mar. Oficina de Asuntos Jurídicos, New York, 2001. 334 págs.

Chiriboga, Héctor (1972). Las ballenas en el Pacífico Sur Oriental. Publicación especial del Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador, Guayaquil, 53 págs.

Declaración de la Industria Atunera Mundial "Vigo 2009" (en línea). Disponible en: <http://tunaseiners.com/blog/es/2009/09/declaration-of-the-global-tuna-industry-vigo-2009/> Consultado el 10 de octubre del 2009.

Delgado, J. P. (2005): *Sistemas Integrados de Gestión. ISO 9000 – ISO 14000–OHSAS 18000*. Universidad Nacional de San Agustín. Perú [online] monografía. com. Citado el 12 de mayo del 2009. Disponible en Internet: [http://www.monografía.com/Sistemas Integrados Gestión /20%/drt/](http://www.monografía.com/Sistemas%20Integrados%20Gestión/20%/drt/).

Engels, F. (1961). *Dialéctica de la Naturaleza*. Editorial Grimaldo. S.A, México. Traducción directa del alemán. pág. 348.

Espasa e Hijos (1995). *Enciclopedia Universal Ilustrada*. Espasa e Hijos de Espasa (Editores), Madrid, España.

- Fraguela Formoso, J. A. (2001). *La formación universitaria en gestión de la prevención, de la calidad y del medio ambiente*. Mapfre Seguridad (España) N. 83. Tercer Trimestre, 2001
- Fernández Infante, R. (2007). *Perspectivas de la Normalización. Nuevas normas internacionales y su adopción como normas cubanas*. Conferencia impartida en el Taller CITMATEL 2007, La Habana.
- Fernández Hatre, A. (2005). *Sistemas integrados de gestión*. Centro para la calidad en Asturias. Disponible en: <http://www.portalcalidad.com/modules/mydownloads/singlefile.php>
- FIAB (2008). *Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española*. Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas (FIAB). Centro Tecnológico, Madrid.
- FAO/WHO (2003). *CODEX ALIMENTARIUS: Food Hygiene Basic Texts*. Third edition, 65 págs.
- FAO (1999). *The Strategic Framework for FAO 2000-2015*, Editorial Group, FAO Information Division, Consultado: 20 de febrero de 2010. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/x.3550e/x.3550e00.htm>
- FDA (1996). *Fish & Fisheries products hazards & controls guide*. First edition, Department of Health and Human Services, Public Health Service, Center for Food Safety and Applied Nutrition, Office of Sea Food. September 1996, 235 págs.
- García Sifuentes, C.O.; Pacheco Aguilar, R; Valdez Hurtado, S; Márquez Ríos, E.; Lugo Sánchez, M.E.; Esquerro Brauer J. M. (2009). *Impacto del agua de cola de la industria pesquera: tratamientos y usos*. Ciencia y Tecnología Alimentaria, Vol. 7, Num. 1, Mayo 2009, págs. 67-77. Sociedad mexicana de Nutrición y Tecnología de Alimentos, México.
- Gros Ester, J. A. (2003). *Memorias del Máster Executive en gestión integral: medio ambiente, calidad y prevención de riesgos laborales*.

- González, A. y C. L. Isaac (2003). Enfoque para el diseño del Sistema de Gestión Integrado.
- Guerrero, I. (1992). *Tratamiento integral de las aguas residuales de la fabricación de harina de pescado*. Memorias para optar al grado de Doctor en Química. Universidad de Santiago de Compostela, España.
- Giltow Howard, S.; J. Shelly Giltow (1989). Cómo mejorar la calidad y la productividad con el método Deming; Editorial Norma, Colombia, págs 90-91.
- González, A. y Godínez I. C. (2003). Enfoque para el diseño del Sistema de Gestión Integrado.  
[www.uh.cu/infogral/areasuh/vri/archivos/Calidad/calidad03/Industria/enfoque7.pdf](http://www.uh.cu/infogral/areasuh/vri/archivos/Calidad/calidad03/Industria/enfoque7.pdf)
- García Suárez, L. (2006): *Gestión Ambiental Empresarial*. Instituto Superior de Ciencia y Tecnologías Aplicadas, Facultad de Gestión Ambiental, La Habana.
- Guzmán Acosta, Y. (2010). Procedimiento para el mejoramiento del desempeño ambiental en la Oficina Territorial de Normalización de Sancti Spíritus. Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Ingeniería Industrial. Universidad Central de Las Villas, Cuba.
- Gaibor, N; Arriaga, L.; Ormaza, F. (1999). Características Oceanográficas y Pesqueras en el Ecuador durante 1994 – 1999. INP Boletín Especial, Quito, diciembre de 1999.
- Guerrero, L.; Omil, F.; Méndez, R.; y Lema, J. M. (1997) Tratamiento y revalorización de las aguas residuales de la fabricación de harina de pescado. Revista Técnica de Medio Ambiente/RETEMA. Septiembre-Octubre. C. and M. Publicaciones S. L. Madrid, España.
- Huss, H. H. (1994). *Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros*. Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Documento técnico de pesca. Laboratorio Tecnológico, Ministerio de Pesca, Copenhague, Dinamarca.
- Hunt, D., Johnson, C. (1996): *Sistemas de Gestión Medioambiental. Principios y Prácticas*. Serie McGraw-Hill de Management. Interamericana de España.



- Hernández, R. A. (1999). *Estudio de competitividad de la industria atunera. Diagnostico de la cadena productiva*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- H. CONGRESO NACIONAL (2004). *Ley de Gestión Ambiental de la República del Ecuador*. Quito, Ecuador.
- Icaza G. Caroline (2010). *Inventario bibliográfico de las especies altamente migratorias y transzonales de interés comercial para el Ecuador y su importancia dentro de la adhesión a la CONVEMAR*. [www.cndm.gov.ec/pdf](http://www.cndm.gov.ec/pdf)
- INAMHI (2009). *Revistas Meteorológicas del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología 1978 – 2009*. Quito, Ecuador.
- INEFAN-GEF (1998). *Plan de Manejo del Parque Nacional Machalilla. Resumen Ejecutivo*. Proyecto INEFAN/GEF (Instituto Ecuatoriano de Forestación y Áreas Naturales - Global Environment Facility. Abril, 1998. Ecuador.
- IPCC (2001). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press.
- Leff, E. (1994a). *Ecología y Capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable, Siglo XXI, México D. F.*
- Mateo Rodríguez, J. (2000). *Planificación y Gestión Ambiental (inédito)*. Facultad de Geografía. Universidad de la Habana, Cuba.
- Ministerio de Fomento (2007). *Sistemas Integrados de Gestión*. Madrid, España.
- Manresa, R. G.; L. Godoy, e I. Urquiaga (2006). *Sistema de gestión ambiental y de seguridad y salud en el trabajo: Integración*. [www.estrcplan.com.ar/articulos/sistema-de-gestion-ambiental-y-seguridad.htm](http://www.estrcplan.com.ar/articulos/sistema-de-gestion-ambiental-y-seguridad.htm)
- Madrigal, J. B. (2006). *Sistemas de gestión integrados*. Lloyd's Register Quality Assurance Ltd., Cuba.
- Maldonado, M. (2008). *La crisis mundial también afecta a los exportadores*. Cámara de Industrias Procesadoras de Atún (CEIPA). [www.eldiario.com.ec](http://www.eldiario.com.ec)

- Martínez (2005). *Manual de la Pesca Blanca: 45 especies de interés comercial*. Asociación de Exportadores de Blanca del Ecuador (ASOEXPEBLA). Segunda edición, 174 págs.
- Massay, S.; Correa, J.; Mora, E. (1993). Catálogo de Peces, Crustáceos y Moluscos de mayor importancia comercial en el Ecuador. INP, Quito, 112 págs.
- Mathieu, S. (2003). Sistemas integrados de gestión - retroalimentación y buenas prácticas. ISO MANAGEMENT SYSTEM (Suiza). No. 4, 2003, p. 39.
- Ministerio de Salud Pública (1991). Reglamento sobre Normas de Calidad del Aire y sus Métodos de Medición. Registro Oficial No. 726, publicado en julio de 1991. Quito, Ecuador.
- Morán Subía, F. y Paz Mora, R. (2004). Indicadores para monitorear la toma de decisiones para el desarrollo sustentable del sector industrial de la ciudad de Guayaquil. Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en Ingeniería Industrial. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Negrao C. R. (1998): Gestión Ambiental. Notas del II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de la Protección Ambiental. Universidad de Campinas/UNICAMP. Sao Paulo, Brasil.
- Norma internacional ISO 9001:2008 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. Traducción certificada.
- Norma internacional ISO 14000 (2004). Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Traducción certificada. Instituto Nacional de Investigaciones en Normalización (ININ). La Habana, Cuba.
- Niño Escalante, J. (2000). Factores, indicadores y marcadores de riesgo en prevención laboral. MapfreSeguridad (España) No 77, Primer Trimestre, 2000.
- National Seafood HACCP Alliance for Training and Education “HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Points Training Curriculum”, second edition 1997, based on revisions of the original edition issued in July 1996, 189 págs.

- Ortiz Lavado, A. (2001). Integración de la seguridad, medio ambiente y calidad: la última tendencia. Mapfre Seguridad (España) No 8, Primer Trimestre, 2001.
- Omil, F.; Méndez, R. y Lema, J.M. (1994) Impacto Ambiental del sector conservero de productos marinos en Galicia. En: Revista Tecnología del Agua, N. 128, págs. 17-24.
- Omil, F.; Méndez, R. y Lema, J.M. (1995). Depuración anaerobia de efluentes en industrias conserveras de productos marinos: estudio con una planta piloto industrial. Artículos técnicos. Tecnología del agua, 144, 24-33
- Puerta de Armas, Y. (2009). Notas de clase del Programa de la Maestría en Gestión Ambiental. Curso de Ordenamiento territorial y planeación ambiental. Universidad Estatal del Sur de Manabí (Inédito).
- Pizarro Camacho, D. (2006). Evaluación de Impacto Ambiental. Material de Apoyo a la docencia para el Diplomado en Evaluación de Impacto Ambiental (CUSS, Cuba, 2006). Universidad de Córdoba. España. 22 págs.
- Rivero Aragón, M. F. (2006). Tecnología para el diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad en la Facultad de Ciencias Empresariales. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ingeniería Industrial. Universidad Central de Las Villas, Cuba.
- Ridgely, S. & Greenfield, P. (2002). Aves del Ecuador: Guía de campo. Vol. I, Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia y Fundación Jocotoco. Quito – Ecuador
- Secretaría Técnica de Planificación (2004). Síntesis del Plan de Desarrollo de la Provincia de Manabí. Gobierno Provincial de Manabí. Portoviejo, Agosto de 2004.
- Sierra, R. (Ed). (1999). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF&ECOCIENCIA. Quito, Ecuador.

Sanchez Sanchez, H. 2009. Código de Derecho Internacional Ambiental.  
[www.intercodex.com/CODIGO-DE-DERECHO-INTERNACIONAL-AMBIENTAL\\_L9789588378046.html](http://www.intercodex.com/CODIGO-DE-DERECHO-INTERNACIONAL-AMBIENTAL_L9789588378046.html)

SISE (Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador), (2002). Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (versión 2.5), Ministerios del Frente Social, INEC, CONAMU, CEPAR, INFA.

Sherpard, G. La República del Ecuador, un estudio de Geografía, Geología y Clima. Banco Central del Ecuador, 1985, 234 págs.

TULAS (2003). Libro VI De la Calidad Ambiente. Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria. Ministerio del Ambiente de la República de Ecuador. Edición Especial N. 2, Marzo 31 de 2003.

Trinix, J. (2008). La industria pesquera y su contaminación: el proceso de elaboración de la harina especial steam dried. Lima, Perú. Consultado: 13 de marzo de 2010. Disponible en: Monografías. com

Thomann, R.V. y L. Henry (1994). *Manual de evaluación y manejo de sustancias tóxicas en aguas superficiales*. Sección 5: Orientación para muestreo, monitoreo y análisis de datos. Organización Panamericana de la Salud, Lima, Perú, 60 págs.

Veiga, M.C.; R. Méndez y J.M. Lema (1994a). Waste water treatment for fisheries operations. Fisheries Processing: biotechnological applications. Martin A. (Editor) Chapman and Hall Ltd, Sci. Tech. And med. Publishers, London, 344-369

Veiga, M.C.; R. Méndez y J.M. Lema (1994b). Anaerobic filter and DSFF reactors in anaerobic treatment of tuna processing wastewater. Water Science and Technology, 30,(12), 425-432.

Waynet, Davis (2000). Air Pollution Engineering Manual. Second Edition. John Wiley & Sons, INC. ISBN 0-471-33333-6.

WWF (2009). *Progress made by Tuna Regional Fisheries Management Organizations (RFMOs)*. Published by Word Wide Foundation (WWF).

Washington D. C. September 2009.

Yero Pérez, G. (2002). *Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la Empresa Pesquera de la Isla de la Juventud*. Departamento de Tecnología, Operaciones y Calidad. Empresa Pesquera Pescalsla. Municipio Especial Isla de la Juventud. Cuba.

Zapata, R. J. (1992). La crisis ambiental. En: Revista Contaminación ambiental. Medellín (Antioquia) Vol. 13 (24), págs. 5 –10.

Zayas, M. A.; G. Frometa y A. Pérez Martínez (2008). Los sistemas integrados de gestión.

Zambrano Segovia; et. al. (2005). Plan de Desarrollo Provincial de Manabí. Gobierno Provincial. Portoviejo. Provincia de Manabí.

## ANEXOS

### Anexo 1

**Tabla 3.1:** Identificación de impactos ambientales por procesos en la Planta “Buenmar S.A.”

Acciones productivas	Factores ambientales	Impactos
Recepción y almacenaje de la materia prima	Recursos hídricos	Contaminación de aguas subterráneas por la infiltración de agua clorada de descongelamiento
		Contaminación de aguas superficiales por productos químicos del muestreo del pescado
		Contaminación del agua marina por vertido de aceites, grasas o similares desde los barcos
	Biodiversidad	Reducción de la biodiversidad marina local (potencial pesquero) por destrucción del hábitat
	Medio físico y socioeconómico	Sobreexplotación de recursos naturales, humanos y financieros por uso de tecnologías anticuadas en los sistemas de almacenaje (baldes) y generación (eléctrica y de vapor)
Procesamiento Industrial en La Planta	Economía	Generación de empleo y salarios en las operaciones
	Recursos hídricos	Contaminación del agua subterránea por infiltración de aguas de limpieza cloradas, mezcladas con residuos de la evisceración y despellejado del pescado (cabeza, piel)
		Contaminación de aguas superficiales por vertimiento de residuos sólidos madera, cartón y plástico) durante el etiquetado de latas y paletizado de cajas
		Destrucción de la microfauna bacteriana en las lagunas por la entrada de agua caliente procedente del termoencogido de las fundas
		Eutrofización de lagunas de oxidación por vertimiento de altas cargas orgánicas
	Recursos minerales	Sobreexplotación de combustibles fósiles por uso de tecnologías anticuadas en los hornos de cocción
	Atmosfera	Contaminación atmosférica (térmica y química) por uso de tecnologías anticuadas en la cocción y soda caustica en la limpieza
		Contaminación acústica (ruidos) por el funcionamiento de los equipos
		Contaminación térmica del aire por emisiones de vapor en la esterilización de latas por inyección
		Contaminación atmosférica (olores) en el área de despellejado.
Almacenaje de productos terminados	Paisaje	Impacto visual negativo en las instalaciones por el inadecuado manejo de residuos y envases
	Economía	Generación de empleo y salarios
	Economía	Incremento de ganancias netas por eficiencia del sistema de congelación
Distribución final	Atmosfera	Incremento de los niveles de ruido asociados a la tecnología de transporte interno de la Planta
	Economía	Incremento de gastos por sobreconsumo de combustibles en el transporte

Aseguramiento logístico de la producción	Recursos hídricos	Contaminación de aguas subterráneas por infiltración de aguas pluviales mezcladas con aceites, grasas y combustibles desde los Talleres
		Contaminación de acuíferos subterráneos por lodos de fondo y efluentes líquidos de las lagunas
	Recurso suelo	Erosión inducida del suelo por deforestación para la construcción de lagunas
	Atmosfera	Diseminación de contaminantes atmosféricos por deforestación interna en la planta
	Biodiversidad	Pérdida de biodiversidad local por construcción de lagunas y deforestación
		Alteración de las relaciones ecosistémicas por construcción del sistema de lagunas
		Deforestación al interior de la superficie construida
		Deforestación del área perimetral de la Planta
	Paisaje	Impacto visual negativo por el abandono de residuos de madera (en el aserrío)
		Impacto visual negativo por destrucción del paisaje original
		Deterioro del valor estético del paisaje cultural por ausencia de cobertura forestal de áreas interiores y exteriores (sistema de lagunas)
		Diseminación de contaminantes atmosféricos por deforestación interna en la planta
	Medio socioeconómico	Mayor costo económico en insumos por ausencia de reciclaje de residuos (madera, cartón, plásticos y papel)
		Generación de empleo y salarios
		Creación de facilidades de salud y recreación para empleados
		Reducción de ganancias por gastos en la remoción de la carga orgánica del agua de abasto público

**Tabla 3.2:** Concentraciones de contaminantes que definen niveles de Alerta y Emergencia en la calidad del aire (en microgramos por m<sup>3</sup> de aire, a 25°C y 760 mmHg).

CONTAMINANTEYPERÍODODETIEMPO	ALERTA	ALARMA	EMERGENCIA
Monóxido de Carbono			
Concentración promedio en ocho horas	15000	30000	40000
Oxidantes Fotoquímicos, expresados como ozono			
Concentración promedio en una hora	300	600	800
Óxidos de Nitrógeno, como NO <sub>2</sub>			
Concentración promedio en una hora	1 200	2 300	3 000
Dióxido de Azufre			
Concentración promedio en veinticuatro horas	800	1 600	2 100
Material Particulado PM <sub>10</sub>			
Concentración en veinticuatro horas	250	400	500

**Fuente:** Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Anexo 5 (Norma de Calidad del Aire).

**Tabla 3.3:** Niveles máximos de ruido permisibles según el uso del suelo.

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPSeq[dB(A)]	
	DE 06:00 A 20:00	DE 20:00 A 06:00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

**Fuente:** Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Anexo 5 (Norma de Calidad de Aire).

**Tabla 3.4:** Importancia relativa de los impactos ambientales derivados de los procesos productivos en la Planta “Buenmar S.A.”

Impactos	Carácter		Puntos
	Perjudicial	Beneficioso	
Contaminación de aguas subterráneas por la infiltración de agua clorada de descongelamiento	X		-9
Contaminación de aguas superficiales por productos químicos del muestreo del pescado	X		-5
Contaminación local del agua marina por vertido de aceites, grasas o similares desde los barcos	X		-7
Reducción de la biodiversidad marina local (potencial pesquero) por destrucción del hábitat	X		-7
Sobreexplotación de recursos naturales, por uso de tecnologías anticuadas en los sistemas de almacenaje (baldes) y generación (eléctrica y de vapor)	X		-10
Contaminación de acuíferos por infiltración de aguas de limpieza cloradas, mezcladas con residuos de la evisceración y despellejado del pescado (cabeza, piel)	X		-10
Contaminación de aguas superficiales por vertimiento de residuos sólidos madera, cartón y plástico) durante el etiquetado de latas y paletizado de cajas	X		-5
Destrucción de la microfauna bacteriana en las lagunas por la entrada de agua caliente procedente del termoencogido de las fundas	X		-7
Eutrofización de lagunas de oxidación por vertimiento de altas cargas orgánicas	X		-10
Sobreexplotación de combustibles fósiles por uso de tecnologías anticuadas en los hornos de cocción	X		-8
Contaminación atmosférica (térmica y química) por uso de tecnologías anticuadas en la cocción, y soda cáustica en la limpieza	X		-7
Contaminación acústica (ruidos) por el funcionamiento de los equipos	X		-9
Contaminación térmica del aire por emisiones de vapor en la esterilización de latas por inyección	X		-10
Contaminación atmosférica (olores) en el área de	X		-7



despellejado.			
Impacto visual negativo en las instalaciones por el inadecuado manejo de residuos y envases	X		-8
Generación de empleo y salarios		X	+10
Incremento de ganancias netas por eficiencia del sistema de congelación		X	+9
Incremento de los niveles de ruido asociados a la tecnología de transporte interno de la Planta	X		-5
Incremento de gastos por sobreconsumo de combustibles en el transporte	X		-6
Contaminación de acuíferos por infiltración de aguas pluviales mezcladas con aceites, grasas y combustibles desde los Talleres	X		-7
Contaminación de acuíferos por lodos de fondo de las lagunas	X		-10
Contaminación aguas subterráneas por efluentes líquidos en lagunas permeables	X		-10
Contaminación con residuales líquidos generados en los talleres	X		-6
Erosión inducida del suelo por deforestación para la construcción de lagunas	X		-10
Incremento de los niveles de ruido asociados a la tecnología de transporte interno de la Planta	X		-7
Pérdida de biodiversidad local por construcción de lagunas	X		-9
Alteración de las relaciones ecosistémicas por construcción del sistema de lagunas	X		-8
Deforestación al interior de la superficie construida	X		-10
Deforestación de la superficie perimetral	X		-10
Impacto visual negativo por el abandono de residuos de madera (en el aserrío)	X		-8
Impacto visual negativo por destrucción del paisaje original	X		-10
Diseminación de contaminantes atmosféricos por deforestación interna en la planta	X		-9
Mayor costo económico en insumos por ausencia de reciclaje de residuos (madera, cartón, plásticos y papel)	X		-8

**Tabla 3.5:** Evaluación de Impactos Ambientales de la Planta “Buenmar S.A.” del cantón Jaramijó.

Factores Ambientales	Procesos de la Planta					6
	1	2	3	4	5	
<b>RECURSO AIRE</b>						
Calidad del aire		-33		-5	-9	-47
Nivel de ruido					-7	-7
<b>RECURSO AGUA</b>						
Calidad del agua subterránea	-9	-10			-27	-46
Calidad del agua superficial	-5	-5			-6	-16
Calidad de aguas marinas	-7					-7
Manejo de aguas grises		-10				-10
<b>SUELO</b>						
Calidad del suelo					-10	-10
<b>PROCESOS MORFODINAM</b>						
Sedimentación		-9				-9
<b>BIODIVERSIDAD</b>						
Vegetación terrestre					-20	-20
Fauna		-7				-7
Biodiversidad total	-7				-17	-24
PAISAJE		-8			-10	-18
<b>SOCIOECONOMICOS</b>						
Usos de los recursos	-10	-8		-6	-11	-35
Servicios básicos					+10	+10
Empleo			+19		+10	+29
Manejo de residuos solidos					-8	-8

Nota:

1. Recepción del pescado en el muelle
2. Elaboración en la Planta
3. Almacenaje de productos terminados
4. Distribución final
5. Aseguramiento logístico de la producción
6. **SUMATORIA POR FACTOR AMBIENTAL**

Fuente: Elaborada por el autor

## **ANEXO 2. PROGRAMA DE GERENCIA AMBIENTAL EMPRESARIAL PARA LA PLANTA PROCESADORA DE ENLATADOS DE PESCADO “BUENMAR S.A.” DEL CANTÓN JARAMIJÓ, PROVINCIA DE MANABÍ, REPÚBLICA DEL ECUADOR.**

### **1-PLAN DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS**

**Objetivo General:** Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno, que están alterando la calidad de los recursos agua, aire y suelo, a partir de las actividades propias que realiza la planta de BUENMAR S.A.

#### **Medida N° 1: GARANTIZAR LA APLICACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL DE LA PLANTA**

##### **Objetivos:**

1.1-Establecer medidas y mecanismos claros de control y de aplicación continua de la política ambiental incluida en la política integrada de la Planta, con el fin de garantizar el cumplimiento por parte de la Organización de las normas ambientales de acuerdo a la legislación vigente

1.2-Efectuar mejoras o actualizaciones a la política ambiental, en caso de requerirse, con el fin de garantizar que la misma guarde relación con la política general de la empresa y con eventuales cambios de las normativas ambientales del país.

**Criterio legal:** Legislación Ambiental Ecuatoriana.

**Posibles impactos ambientales negativos enfrentados:** Contaminación de los recursos agua, aire y suelo por actividades de procesamiento, generación y manejo de desechos sólidos, desechos peligrosos, productos químicos, y ocurrencia de contingencias

##### **Acciones y procedimientos a desarrollar:**

a)-El directorio calificado de la empresa deberá reunirse como mínimo para revisar la política integrada de la Planta, efectuar las actualizaciones pertinentes y asegurar que la misma guarde compatibilidad entre las estrategias de calidad, seguridad e higiene industrial y del ambiente que posee la Planta.

b)-Difundir en todas áreas de la Planta y a todos los empleados la política ambiental, mediante:

c)-Colocación de carteles estratégicamente ubicados y de fácil visualización.

d)-Recordar la política integrada en los boletines informativos que periódicamente se emiten en la Planta, puntualizando las estrategias en materia de protección ambiental

##### **Medios de verificación:**

-Documento de declaración y aprobación de la política integrada de BUENMAR S.A.

-Carteleros y rótulos donde se difunda la política

-Boletines informativos emitidos que recuerden la aplicación de la política ambiental

-Registros fotográficos

##### **Indicadores verificables de aplicación:**

-BUENMAR S.A. posee una política ambiental inmersa en la política integrada de la Planta, la cual garantiza el respeto y cumplimiento de las normas vigentes ecuatorianas.

-Número de carteles instalados o medios de difusión utilizados para dar a conocer la política ambiental de BUENMAR S.A.

-Número de boletines emitidos para recordar la política integrada de BUENMAR

**Frecuencia de ejecución:** Una sola vez, de manera inmediata

**Responsable de la ejecución de la medida:** Directorio de la empresa.

**Costo estimado:** USD \$ 150,00 (instalación de rótulos con la política ambiental)

#### **Medida N° 2- CONTRATACIÓN DE UN SUPERVISOR AMBIENTAL EN LA PLANTA**

**Objetivo:** Crear el cargo de Supervisor Ambiental en la Planta de BUENMAR, con el fin de efectuar la contratación de un profesional idóneo para el cargo, que pueda velar y garantizar la aplicación y cumplimiento del Programa.

**Criterio legal:** Legislación Ambiental Ecuatoriana.

**Posibles impactos ambientales negativos enfrentados:** Contaminación de los recursos agua, aire, suelo y de los ecosistemas por falta de seguimiento y/o supervisión para la aplicación de la política y medidas medioambientales en las diferentes actividades y procedimientos que se desarrollan en la Planta.

##### **Acciones y procedimientos a desarrollar:**

- a)- Establecer el perfil del profesional que desempeñará el cargo de supervisor ambiental en la Planta, así como las funciones y obligaciones que deberá cumplir.
- b)- Incluir en el presupuesto anual el costo del salario del supervisor ambiental y demás prestaciones que determina la legislación ecuatoriana. Además, se deberá contemplar los costos requeridos para el cumplimiento de las actividades asignadas al cargo.
- c)- Asegurar que el profesional a ser contratado para el cargo de supervisor ambiental, demuestre la capacitación pertinente para el desempeño idóneo del cargo.
- d)- Realizar la contratación del supervisor antes de iniciar la implementación del presente Programa.
- e)- Garantizar la permanencia de un profesional en el cargo de supervisor ambiental, con el fin de velar por la implementación adecuada y oportuna del presente Programa.

**Medios de verificación:**

- Creado el cargo de Supervisor Ambiental dentro de la nómina de la planta.
- Certificados que respalden la capacitación del Supervisor Ambiental contratado para ejercer el cargo en mención.
- Existen los requerimientos y recursos necesarios para la contratación y ejecución de las actividades del Supervisor ambiental de la Planta de BUENMAR

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

- BUENMAR S.A. efectúa la contratación de un Supervisor Ambiental para la planta procesadora de atún, quién es un profesional que cumple los requerimientos establecidos para el cargo.
- BUENMAR S.A. ha incluido en su presupuesto anual los recursos necesarios y suficientes para la contratación y cumplimiento de las actividades del Supervisor Ambiental de la Planta procesadora de pescado.

**Frecuencia de Ejecución:** La contratación del Supervisor Ambiental debe llevarse a cabo previo al inicio de la implementación del presente PMA y se deberá mantener este cargo de forma permanente.

**Costo estimado:** Será determinado de acuerdo al presupuesto de la Planta para el salario del Supervisor ambiental.

**Medida N° 3.- CONTROL Y MITIGACIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN Y MATERIAL PARTICULADO DESDE FUENTES FIJAS.**

**Objetivo:** Prevención y mitigación de impactos.

**Criterio legal:** Libro VI Anexo 3 Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULAS)

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Contaminación del aire.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:** Como la Supervisión Ambiental de BUENMAR, deberá verificar el cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo establecidos en la Planta, se deberá garantizar las siguientes acciones:

- a)- Efectuar el mantenimiento periódico de los generadores eléctricos y calderos con el fin de garantizar su funcionamiento adecuado y controlar las emisiones atmosféricas.
- b)- Instalar dispositivos o sistemas para el control de las emisiones, tales como: precipitadores electrostáticos, filtros de manga, lavadores venturi, ciclones simples o múltiples y cámaras de sedimentación

Para la elección del método más adecuado se deberá tener en cuenta muchos factores como el tamaño de las partículas, la tasa de flujo del escape, temperatura, contenido de humedad y propiedades químicas del flujo de la corriente de escape (capacidad explosiva, acidez, alcalinidad e inflamabilidad).

- c)- Después de instalados los dispositivos, dar mantenimiento periódico (limpieza y/o cambio), de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
- d)- Los desechos líquidos y sólidos generados del mantenimiento preventivo y correctivo deberán manejarse de acuerdo al plan de manejo de desechos del presente Programa.

De igual forma BUENMAR deberá:

- e)-Realizar la limpieza de áreas de tránsito para evitar la elevación de material particulado.
- f)-Mantener actualizados registros de todas las acciones desarrolladas y los mantenimientos efectuados.
- g)-Proveer y exigir al personal el uso de equipo de protección personal (todo el personal deberá cumplir los procedimientos y acciones específicas para el uso y operación correcta de los equipos).

**Documentos de Referencia:**

Registros de mantenimientos preventivos efectuados, dispositivos de control instalados, registros fotográficos y reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

- BUENMAR realiza los mantenimientos preventivos a los generadores eléctricos y calderos acorde con lo señalado en el programa anual de mantenimiento.
- BUENMAR ha instalado dispositivos para el control de las emisiones atmosféricas.
- Los niveles de emisiones atmosféricas se encuentran dentro de los niveles permisibles estipulados en la normativa ambiental vigente.

**Frecuencia de ejecución:** Permanente.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Jefatura de mantenimiento, Supervisor Ambiental y Supervisión de Seguridad Industrial.

**Costo estimado:** USD \$ 500,00 (actividades de supervisión y control)

**Medida N° 4.- MITIGACIÓN DE RUIDO CAUSADO POR GENERADORES ELÉCTRICOS Y CALDEROS.**

**Objetivo:** Prevención y mitigación de impactos por niveles elevados de ruido.

**Criterio legal:** Libro VI Anexo 5 del Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULAS)

**Posibles Impactos Ambientales Negativos enfrentados:** Contaminación de la calidad del aire por transmisión excesiva de niveles de presión sonora durante la operación de la planta procesadora.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:**

- a)- La Supervisión Ambiental de BUENMAR deberá verificar el cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo establecidos en la Planta para garantizar el control y disminución de los niveles elevados de ruido.
- b)- La Supervisión Ambiental, en coordinación con el área de mantenimiento, deberá evaluar aquellos equipos y máquinas que requieran medidas de control y establecerá de ser necesario, medidas de atenuación aceptadas generalmente en la práctica de ingeniería, a fin de alcanzar cumplimiento con los valores estipulados en la legislación ambiental vigente:
- c)- Los equipos y/o maquinarias deberán ser aislados adecuadamente, a fin de prevenir la transmisión de niveles de presión sonora durante su funcionamiento.
- d)-Se efectuarán mantenimientos periódicos (preventivos y/o correctivos) a los equipos y/o maquinarias (calderos, generadores eléctricos, aires acondicionados), cumpliendo con los cronogramas previamente establecidos.
- e)- Se comprobará el buen estado de silenciadores de escape (en caso de no contar con silenciadores de escape, se deberá instalar en aquellos equipos que lo ameriten).

**Documentos de Referencia:**

Registros fechados de calibración y mantenimientos preventivos y correctivos efectuados, dispositivos de control instalados, registros fotográficos y reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

- BUENMAR realiza los mantenimientos preventivos a los generadores eléctricos y calderos acorde con lo señalado en el programa anual de mantenimiento.
- BUENMAR ha instalado dispositivos para el control de los niveles de ruido generados.
- Los niveles de emisiones atmosféricas están dentro de los niveles permisibles según la normativa ambiental vigente.

**Frecuencia de ejecución:** Permanente.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Jefatura de mantenimiento, Supervisor Ambiental y Supervisión de Mantenimiento.

**Costo estimado:** USD \$ 500,00 (actividades de supervisión y control)

**Medida N° 5.- PREVENIR IMPACTOS NEGATIVOS AL RECURSO AGUA.**

**Objetivo:** Prevenir los impactos negativos al recurso agua por descarga de efluentes industriales sin tratar, y prevenir la contaminación de los canales de aguas de lluvia.

**Criterio legal:** Libro VI, Anexo 1, Tabla 13 del TULAS: Límites de descarga a un cuerpo de agua marina.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:**

Contaminación de aguas subterráneas y de agua marina, así como de los canales de aguas de lluvia. Libro VI, Anexo 1, Tabla 6 del Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULAS: Calidad de aguas para riego).

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:** BUENMAR deberá realizar las siguientes acciones para minimizar y/o garantizar la no ocurrencia de impactos ambientales negativos al recurso agua.

Referente a efluentes industriales:

- a)- Prohibir el vertimiento de efluentes industriales que no cumplan los límites permisibles establecidos en la norma ambiental correspondiente.
- b)- Realizar la construcción de un sistema de tratamiento adecuado para que los efluentes industriales de la planta puedan ser vertidos al receptor final cumpliendo con los límites permisibles.
- c)- Monitorear periódicamente la calidad de los efluentes industriales para determinar la eficiencia del sistema de tratamiento.
- d)- Llevar registros de las actividades realizadas.

Referente al mantenimiento de aguas lluvias:

- e)- Elaborar un cronograma de mantenimiento del sistema de evacuación de aguas de lluvia.
- f)- Efectuar los mantenimientos programados de los canales existentes en la Planta.
- g)- Prohibir rigurosamente la descarga de efluentes líquidos y sólidos al canal de aguas de lluvia mediante la instalación de señales de prohibición y charlas de educación ambiental a los trabajadores de la Planta.
- h)- En la bodega de productos químicos se deberá implementar un sistema para prevenir la caída de productos líquidos y/o sólidos al canal de aguas de lluvia

**Documentos de Referencia:**

Bitácora de mantenimiento de la planta de tratamiento, informes de los análisis periódicos de la eficiencia de la planta de tratamiento, registros de inspecciones de cumplimiento, registros de mantenimiento de los canales de aguas lluvias, registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

- BUENMAR cuenta con una Planta de tratamiento de efluentes industriales.
- BUENMAR realiza el mantenimiento periódico de la planta de tratamiento para garantizar su eficiencia.
- Los efluentes industriales de la planta que son vertidos hacia el receptor final, cumplen con los límites permisibles de la normativa ambiental vigente.
- No se evidencian impactos negativos al recurso agua en la Planta debido al cumplimiento de las actividades de limpieza y mantenimiento.

**Frecuencia de ejecución:** Inmediata y permanente: Referente a efluentes industriales.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Gerencia General de la Planta, Jefe de seguridad y salud, y Supervisor ambiental, Supervisión de mantenimiento.

**Costo estimado:** USD \$ 500,00 (actividades de supervisión y control)

## **Medida N° 6.- MANEJO DE EFLUENTES DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.**

**Objetivo:** Mitigación de impactos.

**Criterio legal:** Legislación Ambiental correspondiente.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Contaminación en la calidad del suelo.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:**

- a)- Establecer un cronograma de retiro de residuos de los pozos sépticos mediante hidrocleaner, de acuerdo al volumen que se genere.
- b)- Llevar una bitácora del retiro de los residuos de los pozos sépticos.
- c)- Implementar un sistema de verificación de cumplimiento de la limpieza de los pozos sépticos existentes.
- d)- Los desechos retirados serán manejados de acuerdo al Plan de Manejo de Desechos del presente Programa.

**Documentos de Referencia:**

Bitácora de cumplimiento de evacuación de los residuos de los pozos sépticos; reportes de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, y registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

- BUENMAR realiza el retiro de los residuos de los pozos sépticos con la periodicidad

programada.

**Frecuencia de ejecución:** Cada dos meses o de acuerdo al volumen generado.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Jefe de seguridad, salud y Supervisor ambiental, Supervisión de mantenimiento.

**Costo estimado:** USD \$ 1.700,00 (Limpieza de pozos sépticos)

#### **Medida N° 7.- LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE TRAMPAS DE GRASA.**

**Objetivo:** Prevenir impactos negativos al ambiente, garantizando el adecuado y oportuno mantenimiento de las trampas de grasa para su correcto funcionamiento.

**Criterio legal:** Libro VI Anexo 5 del TULAS

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Contaminación de los recursos suelo y agua por taponamiento y/o rebose de las trampas de grasa.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:**

- a)- Programar adecuaciones a las trampas de grasa existentes en la Planta, que en la actualidad se encuentran en condiciones físicas de deterioro.
- b)- Implementar medidas preventivas para garantizar el correcto funcionamiento de las trampas de grasa.
- c)- Evitar descargar restos de alimentos en lavaderos, lavaplatos y al sistema de alcantarillado, para no reducir su capacidad.
- d)- No colocar los utensilios con restos de grasas y aceites en los lavaplatos pues taponan tuberías, causan retro-flujos, e interfieren con los sistemas de bombeo.
- e)- No descargar sustancias cáusticas, ácidos, solventes, enzimas o agentes emulsificantes.
- f)- Realizar un programa de limpieza periódica de la trampa de grasa (las trampas de grasas necesitan mantenimiento cuya frecuencia puede variar desde cada pocos días a cada mes o dos meses, de acuerdo a su capacidad).
- g)- Dejar registros de las limpiezas y mantenimientos efectuados a las trampas de grasa con el fin de verificar el cumplimiento de los mismos de acuerdo a la programación realizada.
- h)- Los desechos retirados de las trampas de grasa deberán ser manejados de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo de Desechos del presente Programa.
- i)- La supervisión ambiental deberá verificar el oportuno y correcto mantenimiento de las trampas de grasa y la disposición final adecuada de los desechos que resulten de la limpieza y mantenimiento de las mismas.

**Documentos de Referencia:**

Registros de adecuaciones realizadas a las trampas de grasa, instrumentos de manejo y almacenamiento de hidrocarburos y productos químicos, bitácora de mantenimiento y limpieza de las trampas de gras, registros de inspecciones de cumplimiento, documentos de disposición final de los desechos generados, registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

- BUENMAR realizó las adecuaciones requeridas a las trampas de grasa y cuenta con los registros que así lo demuestran.
- BUENMAR efectúa los mantenimientos a las trampas de grasa conforme al cronograma establecido.
- Los desechos generados de la limpieza y mantenimiento de las trampas de grasa son manejados como desechos peligrosos.

**Frecuencia de ejecución:** Periódico.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Supervisión de mantenimiento y Supervisor ambiental.

**Costo estimado:** USD \$ 500,00 (Actividades de supervisión y control)

#### **Medida N° 8.- PREVENIR IMPACTOS NEGATIVOS AL RECURSO SUELO.**

**Objetivo:** Prevenir y mitigar los impactos al recurso suelo por las diferentes actividades que realiza BUENMAR S.A., incluido el vertimiento de efluentes industriales a suelo abierto.

**Criterio legal:** LIBRO VI, ANEXO 2, del TULAS: Norma de calidad Ambiental de recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Contaminación del recurso suelo por posibles vertimientos de combustibles y sus derivados, productos químicos y efluentes industriales.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:**

- a)- Establecer medidas de control de las áreas de abastecimiento de combustible, condiciones de las instalaciones y procedimientos de manejo de hidrocarburos y productos químicos, así como el manejo de desechos peligrosos a través de gestores ambientales autorizados.
- b)- Adoptar medidas de precaución en el mantenimiento realizado a los vehículos, maquinarias y equipos de BUENMAR S.A. para evitar vertimientos de hidrocarburos y otras sustancias nocivas.
- c)- Instalar cubetos de contención en las áreas de almacenamiento y/o manejo de hidrocarburos.
- d)- Instalar canales perimetrales en áreas de almacenamiento de productos químicos.
- e)- Establecer procedimientos para el manejo adecuado de los productos químicos e hidrocarburos, basado en medidas de seguridad y protección ambiental.
- f)- Prohibir el vertimiento de efluentes industriales al recurso suelo, que no cumplan los límites permisibles establecidos en la Norma Ambiental correspondiente.
- g)- Realizar la construcción de un sistema de tratamiento adecuado para que los efluentes industriales de BUENMAR puedan ser vertidos al receptor final cumpliendo con los límites permisibles de la normativa ambiental vigente.
- h)- Realizar monitoreos periódicos de la calidad de los efluentes industriales para determinar la eficiencia del sistema de tratamiento.
- i)- Realizar monitoreos de calidad de suelos tanto en época seca como en época de lluvia.

**Documentos de Referencia:**

Instrumentos de manejo y almacenamiento de hidrocarburos y productos químicos, bitácora de mantenimiento de la planta de tratamiento, informes de los análisis periódicos de la eficiencia de la planta de tratamiento, reporte de análisis de calidad de suelos, registros de inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

- BUENMAR S.A. cuenta y aplica procedimientos adecuados para garantizar el correcto manejo de los productos químicos y combustibles utilizados en la Planta.
- Las áreas de almacenamiento de combustibles y productos químicos cumplen las condiciones de seguridad y protección ambiental.
- BUENMAR cuenta con una Planta de tratamiento de efluentes industriales.
- BUENMAR realiza el mantenimiento periódico de la planta de tratamiento para garantizar su eficiencia.

**Frecuencia de ejecución:** Inmediata y permanente.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Gerencia General de la Planta, Jefe de seguridad y salud, y Supervisor ambiental.

**Costo estimado:** USD \$ 500,00 (actividades de supervisión y control)

**Medida N° 9.- MANEJO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS O COMUNES Y DESECHOS ESPECIALES.**

**Objetivos:** Fomentar correctas prácticas para manejo y almacenamiento de los desechos no peligrosos y especiales, así como prevenir y mitigar posibles impactos significativos para el suelo y el agua por inadecuado manejo, almacenamiento y eliminación de desechos sólidos no peligrosos y desechos especiales.

**Criterio legal:** Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos (Libro VI, Anexo 6, del TULAS).

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Contaminación de los recursos agua, suelo y contaminación visual y paisajística.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:**

- a)- Mejoramiento del área para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos no peligrosos y especiales.
- b)- El área donde se ubican los recipientes (contenedores), deberá estar techada, con piso uniforme de concreto que impida el desarrollo de microorganismos, canales perimetrales para contención de lixiviados y aguas de limpieza, y contar con la señalización respectiva.
- c)- Los recipientes para desechos comunes deberán tener su respectiva tapa para prevenir el acceso de insectos, roedores y otras clases de animales.
- d)- Se deberá seguir garantizando que el área de almacenamiento de desechos sea de fácil acceso para los usuarios y para los carros recolectores.
- e)- Instalar en diferentes áreas de la Planta, recipientes de menor tamaño para facilitar la recolección de los desechos y evitar que se lancen en el suelo de las áreas de trabajo, las vías de desplazamiento de trabajadores y las de tránsito vehicular.



- f)- Tanto los contenedores como los recipientes para desechos sólidos de menor capacidad, deberán estar etiquetados y pintados de acuerdo a la clasificación de desechos señalado en el Plan de Manejo de Desechos Sólidos, con la finalidad de diferenciarlos fácilmente.
- g)- El espacio y los contenedores destinados al almacenamiento de los desechos sólidos deben mantenerse en perfectas condiciones de higiene y limpieza.
- h)- Solicitar a la entidad de aseo municipal, recolectar los desechos sólidos de los contenedores de almacenamiento, con una frecuencia que nunca sobrepase su capacidad.
- i)- Prohibir depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.
- j)- Prohibir mezclar desechos sólidos no peligrosos con desechos peligrosos.
- k)- Llevar un inventario de desechos, que será utilizado para cuantificar los desechos previsibles y ayudar a enfocar en las áreas en las que se podrá desplegar esfuerzos para minimizar la cantidad de los mismos.

**Documentos de Referencia:**

Área de almacenamiento designada con contenedor(es) para desecho(s) diferenciados, áreas de la planta limpias, periodos de recolección de los desechos y bitácoras de los mismos, número de recipientes para depósito de desechos no peligrosos en diferentes áreas de la planta, registro fotográfico, registro de inventario y reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

- El área de almacenamiento temporal de los desechos sólidos peligrosos está a corde con los requerimientos de la Normativa Ambiental vigente.
- BUENMAR S.A. cuenta con recipientes adecuados y suficientes para el almacenamiento de desechos comunes no peligrosos y desechos especiales.
- Se cuenta con un registro del volumen estimado de los desechos generados.

**Frecuencia de ejecución:** Adecuaciones los seis primeros meses de iniciado el Programa, posteriormente de forma permanente.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Supervisor Ambiental y Supervisión de Seguridad Industrial.

**Costo estimado:** USD \$ 1.500,00 (adecuaciones al área de almacenamiento y recipientes menores)

**Medida N° 10.- MANEJO, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN ADECUADA DE DESECHOS PELIGROSOS.**

**Objetivo:** Fomentar correctas prácticas para manejo, almacenamiento y eliminación de los desechos sólidos peligrosos, con el fin de prevenir y mitigar posibles impactos significativos para el suelo y el agua.

**Criterio legal:** Libro V, TULAS: Reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Contaminación de los recursos suelo y agua, y/o contaminación visual o paisajística.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:**

BUENMAR deberá aplicar los siguientes lineamientos para el manejo, almacenamiento y eliminación adecuada de los desechos peligrosos generados.

**Área de almacenamiento temporal:**

- a)-Adecuación del área de almacenamiento de desechos sólidos peligrosos existente, considerando el volumen generado.
- b)- Mantener el área techada, con el piso de concreto e impermeabilizado.
- c)- Disponer la señalización respectiva, un sistema de ventilación adecuado y el control de incendios.
- d)- Poseer canales perimetrales para contención de lixiviados y aguas de limpieza, que impidan que estas aguas puedan llegar al canal de aguas pluviales.
- e)- Debe mantenerse el área en perfectas condiciones de higiene y limpieza.
- f)- Los desechos dentro del área de almacenamiento deberán ubicarse sobre pallets.
- g)- El ingreso debe ser de fácil acceso para el personal autorizado y para los respectivos Gestores.
- h)- Los recipientes para desechos sólidos peligrosos deberán estar etiquetados y pintados (de acuerdo a la clasificación de desechos en el Plan de Manejo de Desechos Sólidos Peligrosos), con la finalidad de diferenciarlos fácilmente.

i)- Se deberá guardar una distancia prudencial entre los desechos no compatibles, de acuerdo a su peligrosidad, o construir paredes separadoras.

j)- Prohibir arrojar o depositar desechos peligrosos fuera de los contenedores y de sus recipientes de almacenamiento

k)- Prohibir mezclar desechos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos.

En cuanto a los desechos de talleres y mantenimiento en general, se deberá seguir lo siguiente:

l)- Colocar los filtros de aceite usados, en un espacio del área de talleres conforme a normas técnicas.

m)- Ubicar los recipientes que contienen dichos residuos y desechos preferiblemente sobre pallets para luego trasladarlos al área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos.

n)- Utilizar materiales absorbentes para recoger residuos de hidrocarburos ocasionados por derrames o pequeños vertimientos.

Para los desechos corto-punzantes e infecciosos, es importante seguir implementando las siguientes medidas:

o)- Establecer procedimientos claros de recolección, almacenamiento temporal, transporte y eliminación final específicos para los residuos peligrosos biomédicos.

p)- El dispensario médico deberá contar con recipientes plásticos rígidos de color rojo para elementos corto-punzantes y fundas plásticas de color rojo para depositar los desechos biomédicos que se generen.

q)- Se deberá establecer un lugar idóneo para el almacenamiento temporal de todos los desechos peligrosos biomédicos generados. Dicho lugar debe ubicarse fuera del dispensario médico, y estar techado y cerrado.

r)- Garantizar la eliminación final de los desechos sólidos peligrosos por medio de gestores ambientales autorizados por la autoridad ambiental competente.

s)- Coordinar con los Gestores autorizados para retirar los desechos peligrosos del área de almacenamiento, con una frecuencia tal que nunca sobrepase su capacidad.

t)- Mantener un archivo con los registros de los manifiestos únicos de cada uno de los desechos peligrosos eliminados por medio de gestores ambientales autorizados.

Para cumplir con los lineamientos antes descritos, será necesario que BUENMAR implemente jornadas de capacitación y concienciación a los trabajadores acerca del adecuado manejo de los desechos peligrosos (usando charlas programadas y procedimientos por escrito).

#### **Documentos de Referencia:**

Área de almacenamiento en adecuado estado, periodos de recolección de los desechos peligrosos y bitácora de los mismos, entrega de los desechos especiales a gestores calificados, etiquetas de los desechos peligrosos, número de recipientes para depósito de desechos peligrosos, registros fotográficos y registros de volúmenes de desechos generados y manifiestos únicos de cada tipo de desecho eliminado.

Depósito de desechos peligrosos, registros fotográficos y registros de volúmenes de desechos generados y manifiestos únicos de cada tipo de desecho eliminado.

#### **Indicadores Verificables de Aplicación:**

-El área de almacenamiento de los desechos sólidos peligrosos se encuentra acorde con los requerimientos de la Normativa Ambiental vigente.

-En BUENMAR S.A., se han establecido periodos de recolección de desechos sólidos peligrosos y estos son respetados acorde a lo dispuesto.

-Se cuenta con un registro del volumen estimado de los desechos generados.

-Los desechos peligrosos han sido entregados a Gestores Ambientales autorizados y se cuenta con los respectivos manifiestos únicos que garantizan su eliminación adecuada.

-Peso y/o volumen de material contaminado y filtros de aceite usados, gestionados por unidad de tiempo.

**Frecuencia de ejecución:** Adecuaciones en los primeros 6 meses de iniciado el Programa, posteriormente de forma permanente.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Supervisor Ambiental.

**Costo estimado:** USD \$ 2.500,00 (Adecuación de área de almacenamiento y adquisición de recipientes)

### **Medida N° 11.- MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES, ACEITES Y LUBRICANTES.**

**Objetivos:** Garantizar una infraestructura segura para el almacenamiento de hidrocarburos y sus derivados, y establecer lineamientos especiales para el adecuado almacenamiento de combustibles y sus derivados, así como para la correcta eliminación de los mismos.

**Criterio legal:** Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE).

Normas Técnicas INEN 2 266:2000: "Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Requisitos" e INEN 2 288:2000: "Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos".

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Ocurrencia de derrames de hidrocarburos que generan impactos al recurso agua, al recurso suelo y problemas estéticos en la planta.

#### **Acciones y Procedimientos**

- a)- BUENMAR S.A. deberá evaluar la necesidad de utilización de la capacidad instalada de almacenamiento de hidrocarburos existente a la fecha.
- b)- Con la capacidad de almacenamiento requerida definida, se deberá realizar un diagnóstico técnico para evaluar las condiciones de seguridad de la operación de los tanques de almacenamiento temporal de hidrocarburos.
- c)- Considerar criterios de distancias mínimas de seguridad, inundabilidad del área de emplazamiento, capacidad y materiales del cubeto de contención, impermeabilidad del piso, corrosividad, si existe cubierta en el área, rotulación de seguridad, medidas de contingencia para derrames y explosiones, se cuenta con un sistema de contención provisto de sistemas de drenaje y separador de agua-aceite que permitan la retención y colección de efluentes contaminados con hidrocarburos.
- d)- De contar con tanque de almacenamiento de menor capacidad, se deberá proveer de bandejas colectoras como medida preventiva ante posibles goteos o derrames en las áreas donde se ubican dichos tanques de almacenamiento.
- e)- Todo tanque o tambor de combustibles será rotulado con su contenido y clase de riesgo, y serán ubicados encima de pallets.
- f)- Colocar señales de "No Fumar" en todas las áreas donde se almacenan combustibles.
- g)- Las herramientas y materiales, incluyendo material absorbente, palas, fundas plásticas entre otros, estarán fácilmente disponibles para contener y limpiar cualquier derrame o goteo.
- h)- Instruir y capacitar al personal de distribución y abastecimiento sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales.
- i)- Establecer un registro de inspecciones periódicas a los equipos y tuberías del área de almacenamiento de combustibles.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante que BUENMAR realice las respectivas inspecciones de diagnóstico, así como las adecuaciones al área de almacenamiento de combustibles, teniendo en cuenta los lineamientos señalados, así como los que se establecen en el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE).

**Documentos de Referencia:** Informe de evaluación técnica, registros de adecuaciones efectuadas, señales instaladas, registros fotográficos y reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento.

#### **Indicadores Verificables de Aplicación:**

- La planta BUENMAR cuenta con un diagnóstico técnico sobre las condiciones de seguridad y capacidad de almacenamiento de los tanques de combustibles.
- El área para almacenamiento para hidrocarburos y sus derivados responde a los criterios de seguridad y prevención de impactos ambientales negativos.
- Existe un adecuado manejo y control de hidrocarburos y sus derivados utilizados, lo cual se evidencia en registros y reportes de hallazgos de inspecciones.

**Frecuencia de ejecución:** Diagnóstico técnico a los 3 meses de iniciado el Programa y posteriormente de forma permanente.

**Costo estimado:** USD \$ 2.500,00 (Diagnóstico e informe técnico de tanques de almacenamiento de combustible y adecuaciones al área)

### **Medida N° 12.- MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.**

**Objetivos:** Establecer lineamientos para el manejo adecuado y almacenamiento de productos químicos, e implementar un programa organizado de inspecciones a las áreas de almacenamiento

de productos químicos con el fin de mantener dichas áreas en adecuado estado físico y de seguridad.

**Criterio legal:** Normas Técnicas INEN 2 266:2000: "Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Requisitos" e INEN 2 288:2000: "Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos".

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Deterioro de la infraestructura de almacenamiento de productos químicos y posible contaminación de los recursos agua, suelo y aire por inadecuado manejo y almacenamiento de los mismos.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:**

Para el manejo y almacenamiento adecuado de los productos químicos que se emplean en la planta, se deberá cumplir con los siguientes criterios generales:

a)-Techo de material ligero pero no frágil (para que no se lo lleve el viento), para que en caso de incendio se derrumbe, permitiendo así la salida del humo y los vapores evitando explosiones.

b)- Las paredes deben estar dotadas de canales externos que dirijan hacia un colector los productos químicos derramados, evitando que los efluentes derramados lleguen al canal de aguas lluvias.

c)- Las paredes internas deben ser lisas y no presentar grietas ni salientes, a fin de permitir una fácil limpieza.

d)- Debe poseer buena ventilación en la parte superior e inferior para permitir que entre aire fresco y salga el aire caliente, pero con rejillas que impidan la entrada de roedores y aves, o instalar un sistema de ventilación artificial idóneo.

e)- Es preferible que no tenga ventanas y de tenerlas, deberán resguardarse de la luz solar directa (porque podría recalentar los productos químicos y provocar su descomposición).

f)- La bodega debe contar con buena iluminación natural o eléctrica a fin de que las etiquetas de los recipientes se puedan leer con facilidad.

g)- Se deben proteger las conexiones eléctricas y dar mantenimiento a las mismas.

h)- El piso debe estar hecho de un material impermeable y con canales perimetrales que permitan desaguar los derrames para ser neutralizados.

i)- Debe prohibirse la entrada de personas no autorizadas.

j)- Deberá contar con puerta de entrada y salida de emergencia, situada preferiblemente en el otro extremo del almacén.

k)- La superficie exterior del área de almacenamiento (puertas principal y de emergencias), deben presentar una ligera elevación en los bordes para evitar la salida del producto químico en caso de derrames, o que penetre en éste agua en caso de inundaciones.

l)- Deberá contar con una ducha y lavacara de seguridad con dispensador de jabón para lavado del personal que manipula los productos químicos y en caso de presentarse accidentes de trabajo (la ducha y lavacara de seguridad deben ser de uso exclusivo para el fin para que fue diseñado).

m)- Disponer hojas de seguridad para cada producto almacenado en las bodegas de productos peligrosos.

n)- Instalar extintores contra incendio y alarmas, dándole mantenimiento sistemático.

o)- El producto químico deberá almacenarse en su envase original, cerrado perfectamente y con etiquetado en buen estado.

p)- Revisar periódicamente que los envases estén bien cerrados, y no presenten fugas o estén rotos (nunca a lmacenarlos junto con alimentos, bebidas o implementos de oficina).

**Documentos de Referencia:**

Áreas de almacenamiento adecuadas de acuerdo a las normas de seguridad, bitácora de entradas y salidas de productos químicos, reportes de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

-Las áreas para almacenamiento de productos químicos en BUENMAR responden a los criterios de seguridad y prevención de impacto ambientales negativos.

-Existe un adecuado manejo y control de los productos químicos utilizados lo cual se evidencia en la bitácora y reportes de hallazgos de inspecciones.

-En las áreas de almacenamiento de productos químicos están publicadas las hojas de seguridad en perfectas condiciones, de cada uno de los productos almacenados.

**Frecuencia de ejecución:** Permanente.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Jefatura de mantenimiento, Supervisor Ambiental y Supervisión de Mantenimiento.

**Costo estimado:** USD \$ 2.500,00 (adecuaciones al área de almacenamiento)

### **Medida N° 13.- PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.**

#### **Objetivos:**

-Prevenir y minimizar los riesgos laborales que puedan significar afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores y visitantes de la Planta, así como potenciales impactos ambientales negativos al entorno circundante.

-Proteger a los empleados ante cualquier siniestro o eventualidad que pueda ocurrir en las instalaciones de la Planta Industrial.

-Establecer acciones que ayuden a reducir los accidentes y enfermedades profesionales con el fin de precautelar la salud e integridad física de los trabajadores e incrementar la productividad y eficiencia del trabajo.

-Continuar con los subprogramas implementados en la compañía con el fin de favorecer el logro de los estándares de seguridad.

**Criterio legal:** Ministerio de Trabajo del Ecuador: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Resolución 172: Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Aumento de riesgos y accidentes en el ambiente laboral, sin la debida comunicación para su evaluación y posterior adopción de mecanismos para minimizarlos.

#### **Acciones y Procedimientos a Desarrollar:**

a)- Establecer un Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial en la Planta, con el objeto de proteger a los trabajadores y visitantes, y cumplir el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente Laboral, establecido en la legislación vigente.

b)- El programa de seguridad industrial contemplará:

-Cumplir con las políticas y normas ambientales y de seguridad laboral de BUENMAR S.A.

-Continuar afiliando al IESS a todo el personal nacional y extranjero legal, de acuerdo a las normas y leyes ecuatorianas vigentes.

-Seguir realizando los controles médicos a todos los trabajadores de la planta.

-Garantizar la atención oportuna de los trabajadores accidentados y/o enfermos, antes de ser remitidos a un Centro Hospitalario.

-Establece responsabilidades para los trabajadores respecto al trabajo, la vestimenta y el uso del equipo de protección personal.

-Continuar la dotación oportuna y adecuada de equipos de protección personal (EPP), como tapones, auriculares, cascos, mascarillas, guantes, fajas, botas y otros.

-Establecer un mecanismo de vigilancia y control del uso de equipos de protección personal.

-Continuar con las actividades de prevención y control de emergencias.

-Establecer un sistema de registro de informes mensuales sobre seguridad, para monitorear aspectos como: estadísticas sobre consulta médica, accidentes e incidentes, evaluación de factores de riesgo, reuniones de seguridad, capacitaciones y horas-hombre de trabajo acumuladas.

- Verificar el cumplimiento de normas de emergencia y de los equipos de primeros auxilios.

-Realizar inspecciones de seguridad en la planta para verificar que los equipos estén en buenas condiciones de operación, mantenimiento y que no existan fuentes que generen un riesgo para la salud y vida del trabajador.

-Verificar que la forma de empleo de los materiales utilizados no sean fuentes de exposición del personal o que su inadecuada manipulación constituya causas de accidente.

-Verificar que los equipos de protección de personal proporcionados en algunas actividades, los botiquines de primeros auxilios, extintores, protecciones o salvaguardas, sean utilizados y mantenidos en forma correcta.

-Control y recarga de extintores para garantizar su eficacia en caso de incendios.

#### **Documentos de Referencia:**

Plan de Manejo Ambiental, número de enfermedades ocupacionales y accidentes laborales registrados mensualmente, estadísticas de controles médicos, reporte de hallazgos durante

inspecciones de cumplimiento, registros de acciones desarrolladas, informes mensuales, registros de entrega recepción de EPP, registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

-En BUENMAR S.A. se ha implementado eficientemente un programa de seguridad industrial y salud ocupacional que cumple con las necesidades de la Planta procesadora y de sus trabajadores.

**Frecuencia de ejecución:** Inmediata y de manera permanente.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Gerencia General inicialmente.

Jefatura de seguridad y salud ocupacional, y Supervisor Ambiental.

**Costo estimado:** Dependerá del presupuesto de inversión de la BUENMAR S.A.

**Medida N° 14.- IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN.**

**Objetivos:** Prevenir riesgos laborales y mejorar la señalización de las áreas, de tal manera que los empleados puedan trabajar en un ambiente laboral seguro.

**Criterio legal:** Resolución 172: Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo. Normas INEN 2266-2288; Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN 2 266:2000: "Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Requisitos" e INEN 2 288:2000: "Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos."

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** accidentes de trabajo.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:**

a)- Diseñar e implementar un programa de señalización en toda la Planta, que deberá estar incluido en el programa de seguridad industrial y salud ocupacional (el mismo deberá concentrarse en las áreas críticas o de mayor riesgo (como las de riesgo de explosión), para lo cual se deberán aplicar las normas de señalización descritas en el criterio normativo.

b)- Velar por la correcta señalización de todas las áreas de trabajo en la Industria.

c)- Instalar señales verticales y horizontales de acuerdo a las necesidades de las áreas y los riesgos identificados (informativas, prohibición, reglamentación y de advertencia).

d)- Establecer acciones de verificación de las señales que permita dar mantenimiento a las señales instaladas o el remplazo de aquellas que se encuentren dañadas.

e)- Realizar inspecciones periódicas a todas las instalaciones de la Industria para identificar áreas en las que no se han instalado señales (especialmente áreas de riesgo).

**Documentos de Referencia:**

Áreas con señalización adecuada de acuerdo a las normas de seguridad, bitácora de inspecciones, número de señales instaladas o cambiadas, reportes de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

BUENMAR S.A., identifica las áreas de riesgo y cuenta con señales y letreros de seguridad adecuados y acorde a las normas, en todas las áreas de trabajo.

Número de señales instaladas y que cumplen con la normativa de seguridad de acuerdo a la clasificación de riesgos.

**Frecuencia de ejecución:** Trimestral.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Jefatura de Seguridad, salud y gestión ambiental (o su equivalente), Jefatura de mantenimiento y Supervisor Ambiental.

**Costo estimado:** USD \$ 1.800,00 (Instalación de señalización de seguridad y actividades de supervisión y control)

**Medida N°15.- IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE ORDENAMIENTO Y LIMPIEZA.**

**Objetivo:** Prevenir riesgos laborales y crear conciencia ambiental en los trabajadores de la Planta para que mantengan sus puestos de trabajo, ordenados y limpios.

**Criterio legal:** Resolución 172: Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y Normas INEN 2266 - 2288

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Impacto visual negativo y accidentes de trabajo ocurridos por la falta de orden y limpieza.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:** Diseñar un programa de ordenamiento y limpieza (a incluir en el programa de seguridad industrial y salud ocupacional), que contemple:

a)- Desarrollar jornadas de limpieza de áreas y puestos de trabajo en la que participen todos los trabajadores de la Planta.

b)- Efectuar charlas de prevención de riesgos laborales relacionadas con el orden y la limpieza.

- c)- Crear normas para mantener ordenados los puestos de trabajo, máquinas y equipos.
- d)- Verificar el cumplimiento de los programas de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones, empleados en la producción y que benefician a la buena imagen de la Planta.
- e)- Empezar programas internos de concienciación ambiental.
- f)- Establecer procedimientos de disposición de desechos, de acuerdo a la generación de los mismos en las diferentes áreas de trabajo.
- g)- Instalar señales que indiquen la obligación de mantener las áreas y puestos de trabajo ordenados y limpios.

**Documentos de Referencia:**

Procedimientos de manejo adecuado de desechos, reportes de inspecciones de las áreas, reportes de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

- BUENMAR cuenta con áreas de trabajo ordenadas que garantizan el desarrollo de actividades bajo condiciones seguras.
- Número de jornadas de limpieza realizadas en la Planta procesadora.
- Número de señales instaladas en la planta que indican mantener ordenadas y limpias las áreas y puestos de trabajo.

**Frecuencia de ejecución:** Permanente.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Jefatura de seguridad, salud ocupacional y Supervisor Ambiental.

**Costo estimado:** USD \$ 800,00 (Implementación del programa y actividades de supervisión y control)

**Medida N° 16.- SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE GERENCIA AMBIENTAL.**

**Objetivos:** Verificar el cumplimiento oportuno por parte de BUENMAR en las actividades que se desarrollen en la Planta industrial y evaluar el comportamiento de los indicadores estipulados en las medidas del presente Programa.

**Criterio legal:** Legislación Ambiental.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Ocurrencia de impactos ambientales negativos a los recursos por ausencia de seguimiento y monitoreo al Programa.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:** La Supervisión ambiental deberá cumplir con los siguientes aspectos:

- a)- Controlar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos, e informar a la Gerencia General.
- b)- Comprobar la ejecución de cada medida de prevención, mitigación y monitoreo ambiental conforme al cronograma, presentando informes mensuales de los controles, seguimientos y verificación de cumplimiento, conformidades y no conformidades ambientales de las medidas planteadas, de acuerdo al desempeño ambiental.
- c)- Evaluar el cumplimiento de los indicadores señalados en cada una de las fichas ambientales del presente Programa, de acuerdo a cantidad, calidad y tiempo.
- d)- Llevar los registros escritos de las actividades ambientales en forma mensual, y archivarlos para su revisión por la Autoridad Ambiental.
- e)- Elaborar informes trimestralmente sobre el cumplimiento del Programa, los cuales serán revisados por la Jefatura de Seguridad, Salud y Gestión Ambiental (o su equivalente), y posteriormente remitidos a la Autoridad Ambiental.

**Documentos de Referencia:**

Designación del Supervisor ambiental, informes mensuales, informes periódicos emitidos a la Autoridad Ambiental, reporte de hallazgos durante inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

- BUENMAR cuenta con un Supervisor Ambiental permanente, con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en el Programa de Gerencia Empresarial.
- El Supervisor Ambiental lleva los informes respectivos de las acciones de control efectuadas con los indicadores de verificación establecidos en el Programa.
- BUENMAR mantiene un archivo de todos los monitoreos realizados.

**Frecuencia de ejecución:** Supervisión y control ambiental permanente, con informes trimestrales a la Autoridad Ambiental Competente.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Gerencia General de la Planta y Jefatura de Gestión Ambiental (o su equivalente)

**Costo estimado:** USD \$ 1.500,00 (Emisión de informes a la Autoridad Ambiental)

#### **Medida N° 17.- MONITOREO DE CONTROL DE LOS NIVELES DE RUIDO.**

**Objetivo:** Monitorear impactos por emisión de niveles elevados de presión sonora.

**Criterio legal:** Libro VI Anexo 5 TULAS

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Generación de ruido durante la operación de las maquinarias en las diferentes actividades productivas.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:** El Supervisor ambiental deberá velar por el cumplimiento de las siguientes acciones:

a)- Mantenimiento periódico de los equipos y maquinarias utilizados en las actividades productivas.  
b)- Monitoreo periódico del ruido en el área productiva, para determinar los niveles de ruido y la posible afectación a los trabajadores (el monitoreo debe realizarse con equipos calibrados y siguiendo los métodos establecidos por el Anexo 4 del TULAS, y ser registrados).

c)- Evaluar los resultados obtenidos y establecer nuevas medidas de control, en caso que los mismos no cumplan con los límites permisibles que establece la normativa ambiental vigente.

d)- Proveer y exigir al personal el uso de equipo de protección personal (el personal deberá cumplir los procedimientos y acciones específicas para el uso y operación de los equipos correctamente).

##### **Documentos de Referencia:**

Cronograma de monitoreo anual, análisis y resultados de monitoreos de ruido, registros de inspecciones de cumplimiento, nuevas medidas implementadas (en caso de ser necesario), registros de entrega de EPP y de control del uso adecuado de los mismos, registros fotográficos.

##### **Indicadores Verificables de Aplicación:**

-BUENMAR S.A. ha desarrollado el programa de monitoreo de niveles de ruido, conjunto al mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinarias que operan para las diferentes actividades productivas.

-Los análisis y resultados de monitoreos de ruido ambiente demuestran que los niveles no superan el límite permisible, más de dos veces al año.

-El personal posee el EPP para prevenir los impactos por generación de ruido.

**Frecuencia de ejecución:** Cada cuatro meses.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Gerencia de Salud, Seguridad y Ambiente (o su equivalente) y Supervisión Ambiental.

**Costo estimado:** USD \$ 1.700,00 (Monitoreos de niveles de ruido ambiente)

#### **Medida N°. 18: MONITOREO DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE.**

**Objetivo:** Monitorear impactos a la calidad de aire ambiente en BUENMAR S.A. para identificar y mitigar los impactos generados por la contaminación del recurso aire.

**Criterio legal:** Libro VI Anexo 4 TULAS

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Contaminación del aire por emisión de material particulado y gases, y presencia de material particulado producto de las actividades de BUENMAR S.A.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:** El Supervisor ambiental deberá velar por el cumplimiento de las siguientes acciones:

a)- Realizar monitoreo de la calidad de aire de acuerdo a un cronograma: CO, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y material particulado (PM<sub>10</sub>) acorde a lo dispuesto en la legislación ambiental ecuatoriana.

Las coordenadas de ubicación de las estaciones de Calidad de Aire Ambiente para los monitoreos son las siguientes:

b)- Utilizar equipos calibrados en el monitoreo, siguiendo los métodos establecidos por el Anexo 4 del TULAS y registrarlos..

c)- Realizar evaluaciones de los resultados obtenidos y establecer nuevas medidas de control, en caso que los resultados no cumplan con los límites permisibles.

d)- Proveer y exigir al personal el uso de equipo de protección personal (el personal deberá cumplir los procedimientos y acciones específicas para el uso y operación de los equipos correctamente).

##### **Documentos de Referencia:**



Cronograma de monitoreo anual, análisis y resultados del monitoreo, registros de inspecciones de cumplimiento, nuevas medidas implementadas (en caso de ser necesario), registros de entrega de EPP y de control del uso adecuado de los mismos, registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

-BUENMAR realiza los monitoreos de calidad de aire ambiente de acuerdo con el cronograma establecido.

-Los análisis y resultados del monitoreo del aire demuestran que las concentraciones de los parámetros medidos no superan el límite permisible, más de dos veces al año.

-El personal posee el EPP para prevenir los impactos por generación de ruido.

**Frecuencia de ejecución:** Cada cuatro meses.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Gerencia de Salud, Seguridad y Ambiente (o su equivalente) y Supervisión Ambiental.

**Costo estimado:** USD \$ 2.700,00 (Monitoreos de calidad de aire ambiente)

**Medida N°. 19: MONITOREO DE LA CALIDAD DE LOS EFLUENTES INDUSTRIALES.**

**Objetivos:** Controlar y monitorear la calidad de los efluentes industriales de BUENMAR S.A. que son descargados al receptor final.

**Criterio legal:** Libro VI, Anexo 1, Tabla 13 del TULAS: Límites de descarga a un cuerpo de agua marina, y Libro VI, Anexo 1, Tabla 6: Calidad de aguas para riego.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Contaminación de la calidad del agua y afectación de la flora y la fauna.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:**

a)- Implementar un programa de monitoreo continuo de la calidad de los efluentes industriales (se deberá monitorear mensualmente: Temperatura, pH, DQO, DBO<sub>5</sub>, SST, azufre, nitrógeno total, fósforo total, color, coliformes totales, coliformes fecales, materia orgánica total, aceites y grasas, y carga contaminante).

b)- Contratar los servicios de un Laboratorio acreditado ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).

c)- Mantener un registro de los efluentes generados, indicando: caudal del efluente, composición química, frecuencia de bombeo al sistema de tratamiento y análisis de laboratorio.

d)- Para calcular la carga contaminante se analizará la DQO en muestras obtenidas cada hora, durante un lapso de 8 horas.

e)- Remitir de forma trimestral a la Autoridad Ambiental competente, un informe de los monitoreos mensuales realizados y sus resultados.

**Documentos de Referencia:**

Registro de efluentes generados, reporte de análisis de efluentes residuales industriales, reportes de inspecciones de cumplimiento, informes emitidos a la Autoridad Ambiental, registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

-BUENMAR cuenta con los registros de caudal de los efluentes industriales generados.

-Los análisis de calidad de los efluentes industriales de BUENMAR se encuentran dentro de los límites permisibles y fueron realizados por un Laboratorio acreditado ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).

**Frecuencia de ejecución:** Monitoreos mensuales con Informes trimestrales.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Gerencia de Salud, Seguridad y Ambiente (o su equivalente) y Supervisión Ambiental.

**Costo estimado:** USD \$ 5.700,00 (Monitoreos de calidad de efluentes industriales)

**Medida N°. 20: MONITOREO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS.**

**Objetivos:** Determinar la calidad del suelo en las áreas donde son vertidos los efluentes industriales.

**Criterio legal:** LIBRO VI, ANEXO 2, del TULAS: Norma de calidad Ambiental de recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Probable alteración de la calidad de los suelos.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:**

a)- Efectuar análisis periódicos de la calidad del suelo en las áreas donde son vertidos los efluentes industriales de la planta de tratamiento de BUENMAR S.A.

- b)- Ubicar 3 puntos de muestreo en área de lagunas y área de descarga final de efluentes industriales.
- c)- Los parámetros a monitorear son los siguientes: pH, aceites y grasas, nitrógeno amoniacal, fósforo total, materia orgánica total, coliformes fecales, azufre.
- d)- Mantener un registro detallado de los análisis efectuados.
- e)- Remitir semestralmente a la Autoridad Ambiental competente, un informe de los monitoreos realizados y resultados obtenidos.

**Documentos de Referencia:**

Registros de los reporte de análisis de los monitoreos de calidad de suelo, reportes de inspecciones de cumplimiento, informes emitidos a la Autoridad Ambiental, registros fotográficos.

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

- a)- Los análisis de calidad de suelos efectuados en las áreas de vertimiento de los efluentes industriales de BUENMAR, se encuentran dentro de los límites permisibles.

Los análisis de calidad de suelos son realizados por un Laboratorio acreditado ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).

**Frecuencia de ejecución:** Semestral.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Gerencia de Salud, Seguridad y Ambiente (o su equivalente) y Supervisión Ambiental.

**Costo estimado:** USD \$ 1.000,00 (Monitoreo de calidad de suelo)

**Medida N°. 21: PLAN DE CONTINGENCIAS.**

**Objetivos:** Reforzar los procedimientos de seguridad establecidos en BUENMAR S.A., en caso de sufrir una emergencia, y ayudar al personal a responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos para la salud humana, instalaciones físicas, equipos y ambiente.

**Criterio legal:** Libro VI. Anexo 1C: Norma para la prevención y control de la contaminación ambiental del recurso agua en recintos portuarios, puertos y terminales portuarios. .

Resolución 172: Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.

**Posibles Impactos Ambientales Negativos Enfrentados:** Afectaciones a los trabajadores, las instalaciones de la Planta y al ambiente por la falta de un adecuado plan de atención de emergencias.

**Acciones y Procedimientos a Desarrollar:** BUENMAR S.A. deberá revisar y/o actualizar el Plan de Contingencias existente en la Planta, basado en los siguientes criterios:

- a)- Revisar y actualizar el procedimiento para la activación del Plan de Contingencias.
- b)- Continuar la instalación del sistema de alarma (visual y/o audible) en las diferentes áreas de la Planta, para garantizar la activación de alerta en caso de presentarse alguna emergencia.
- c)- Continuar entrenando al personal de la Planta en temas de seguridad industrial y de respuesta operativa en caso de emergencias.
- d)- Capacitar al personal en el uso correcto de los EPP (equipos de protección personal) para atención de emergencias.
- e)- Mantener la organización de las brigadas contra incendios, contención de derrames, evacuación y primeros auxilios, conformadas en la Planta.
- f)- Capacitar a los empleados en el manejo adecuado de extintores y cómo controlar incendios en caso de que llegaran a ocurrir.
- g)- Efectuar el mantenimiento periódico del sistema contra incendios instalado en la Planta.
- h)- Solicitar al Cuerpo de Bomberos una inspección técnica para evaluar la infraestructura de las diferentes áreas, así como del sistema contra incendios existente en la Planta industrial (registrar por escrito las recomendaciones establecidas por el Cuerpo de Bomberos y las medidas correctivas aplicadas).
- i)- Revisar y/o actualizar el Plan de evacuación así como su método de notificación (rutas de evacuación y puntos de encuentro).
- j)- Revisar y/o actualizar el organigrama de emergencias establecido en la Planta con el fin de garantizar la aplicación eficaz del Plan de Contingencias.
- k)- Revisar, actualizar y/o reforzar las funciones de los diferentes integrantes del Comité de Emergencias de la Planta.
- l)- Mantener los simulacros, en lo posible dos veces por año, previa programación adecuada.
- m)- Efectuar una evaluación de los implementos y equipos disponibles, para atender efectivamente una emergencia y garantizar la adquisición de aquellos elementos faltantes (tanto

para la parte operativa, como en la protección de los trabajadores).

n)- Establecer mecanismos de información rápida de los diferentes procedimientos a seguir en situaciones de emergencia.

o)- Establecer un cronograma de reuniones con entidades de apoyo para coordinar las acciones a seguir en caso de emergencias mayores.

**Documentos de Referencia:**

Documento final de Plan de Contingencias consensado entre BUENMAR S.A. y entidades relacionadas, actas de reuniones sostenidas entre representantes de BUENMAR S.A. y entidades relacionadas, actas de conformación de brigadas, capacitaciones dictadas y simulacros realizados, mecanismos de información de procedimientos de emergencia, registros de inspecciones de cumplimiento, registros fotográficos

**Indicadores Verificables de Aplicación:**

-BUENMAR S.A. cuenta con un Plan de Contingencias de acuerdo a las necesidades específicas de la Planta.

-Dentro de los trabajadores de la Planta se han formado y capacitado brigadas para atención de contingencia.

-Los informes de simulacros demuestran la preparación del personal de la Compañía para enfrentar contingencias.

-Se han establecido mecanismos de información y difusión de los procedimientos de emergencia.

-BUENMAR ha efectuado reuniones con Entidades de Apoyo para coordinar acciones a seguir en caso de emergencias mayores.

**Frecuencia de ejecución:** Permanente.

**Responsable de la Ejecución de la Medida:** Gerencia de Salud, Seguridad y Ambiente (o su equivalente) y Supervisión Ambiental.

**Costo estimado:** USD \$ 1.500,00 (Actividades de supervisión y control)